

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ИМ. Н.В. ЦИЦИНА РАН  
УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ЛЕСОВЕДЕНИЯ РАН  
ГОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ЛЕСА»

ОАО «РОССИЙСКИЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
И ПРИРОДООХРАННЫХ ОБЪЕКТОВ «РОСГИПРОЛЕС»»



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

## ГОРОД. ЛЕС. ОТДЫХ

Рекреационное использование лесов  
на урбанизированных территориях

(13–15 октября 2009 г.)

Тезисы докладов

Товарищество научных изданий КМК  
Москва ❖ 2009

**Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях.** Научная конференция. Тезисы докладов. Т-во научных изданий КМК. 2009. 233 с.

В сборнике представлены материалы научной конференции. Рассмотрены экологические, социальные и правовые аспекты рекреационного использования лесов на урбанизированных территориях. Для экологов, специалистов в области охраны природы, лесного и лесопаркового хозяйства, городского лесоводства и озеленения.

**Редакционная коллегия:** А.С. Демидов (ответственный редактор), Л.П. Рысин, В.А. Липаткин, С.Л. Рысин, О.В. Беднова

*Сборник опубликован при финансовой поддержке ОАО «Российский проектно-языкательский институт по проектированию лесохозяйственных предприятий и природоохранных объектов «РОСТИПРОЛЕС»»*

ISBN 978-5-87317-596-3

© Коллектив авторов, 2009  
© Товарищество научных изданий КМК,  
издание 2009

## Предисловие

К началу XXI в. сложился комплекс проблем, обусловленных значительным обострением экологической обстановки в крупных городах и их окрестностях. Сохранившиеся здесь лесные массивы являются одним из важнейших компонентов урбандиаффа; они создают более благоприятную среду обитания и служат излюбленным местом отдыха сотен тысяч горожан. Рекреация ныне стала одним из факторов лесообразования, который зачастую оказывает весьма негативное воздействие на лесные экосистемы. В связи с этим особую важность приобретает задача выделения рекреационных лесов в особую категорию насаждений, требующих грамотного и научно обоснованного подхода к организации лесопользования и ведению хозяйства, а также придания им четкого правового статуса. Рекреационное лесопользование должно максимально удовлетворять потребности населения, не вызывая при этом значительного повреждения природных комплексов и уменьшения биологического разнообразия лесных экосистем. Обеспечить устойчивое развитие лесов на урбанизированных территориях можно лишь путем проведения комплекса научно обоснованных хозяйственных мероприятий, а также организации экологического мониторинга.

В мировой практике сложился прагматичный подход к организации рекреационного лесопользования; в соответствии с которым рекреация рассматривается не только как фактор негативного влияния человека на лесные экосистемы, но и как важная составляющая жизни общества. «Человек отдыхающий» далеко не всегда заботится о сохранении леса, но зачастую это происходит от элементарной экологической неграмотности; формирование культуры поведения в лесу – это ещё одна очень важная задача. С другой стороны, правильно организованная система обслуживания рекреантов способна принести немалый доход.

В октябре 2007 г. в ГБС РАН проходила Международная научная конференция «Актуальные проблемы рекреационного лесопользования». В ее работе приняли участие более 100 ученых, работников лесного и лесопаркового хозяйства, преподавателей, аспирантов и студентов вузов из России, Белоруссии, Украины, Германии, Польши и Румынии. Было принято решение сделать такие встречи регулярными. Научная конференция «Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях» стала еще одним шагом к координации исследований специалистов разного профиля из разных регионов России.

## 1. ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ЭКОСИСТЕМЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА

### ОЦЕНКА ФЛЮКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH) В ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСАХ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА

И.Б. Амосова<sup>1</sup>, П.А. Феклистов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Поморский государственный университет

им. М.В. Ломоносова», Архангельск, Россия, [fc.botanic@pomorski.ru](mailto:fc.botanic@pomorski.ru)

<sup>2</sup> ГОУ ВПО «Архангельский государственный технический университет», Архангельск, Россия, [pfeklistov@yandex.ru](mailto:pfeklistov@yandex.ru)

В настоящий период, одной из важных практических задач является исследование влияния промышленных выбросов на жизнеспособность лесов. Наиболее подверженными к разного рода загрязнениям являются пригородные леса. Актуальна разработка методов оценки устойчивого развития лесов. Часто используют наиболее доступный метод морфологического анализа, включающий в себя анализ внешнего состояния насаждений: снимаются основные морфометрические показатели, и используется оценка флюктуирующей асимметрии. Флюктуирующей асимметрией называется случайное небольшое отклонение от симметрии по любому признаку двусторонне симметричного органа (органа). Ее используют для оценки стрессового воздействия внешней среды на окружающие организмы. У растений, на повышение частоты отклонений от симметрии чаще всего влияют локальные загрязнения и жесткие климатические условия.

Наши исследования проводились в пригородных лесах г. Архангельска. Пять пробных площадей было заложено в березняках черничных на расстоянии 500 м от дороги Архангельск – Новодвинск. На эти леса стрессовое воздействие оказывает несколько факторов: выбросы целлюлозно-бумажных комбинатов, загрязнение транспортом, рекреация. Кроме этого, в последние три-четыре года наблюдается резкая смена температур в течение года и потепление климата, что также может отразиться на морфологических показателях. Объектами исследования являлись генеративные особи *Betula pendula* (g1 и g2). Отбор листьев производили с нижней части кроны (по 10 листьев с одной кроны). Измерялись: высота дерева, диаметр на высоте 1,3 м, механи-

ческие повреждения (загесы, ободранная кора, оголенные корни), количество сухих веток в кроне, высота поднятия трещиноватой коры, фауна, % покрытия лишайниками. Фа листовых пластинок изучали по пяти признакам с левой (L) и правой (R) половины листа: 1) ширина половины листа, 2) длина жилки второго порядка, 3) расстояние между основаниями первой и второй жилок, 4) расстояние между первой и второй жилкой, 5) угол между главной и второй от основания жилками. После определения среднего относительного различия между сторонами листа, для оценки состояния древостоя использовали пятибалльную шкалу стабильности по В.М. Захарову: 1б – условная норма (до 0,055), 2б – относительная норма (0,055–0,060), 3б – средние нарушения (0,060–0,065), 4б – существенные нарушения (0,065–0,070), 5б – критическое состояние (более 0,07).

Наибольшая асимметрия наблюдалась по длине жилки второго порядка (в среднем: L – 2,2 см; R – 2,1 см) и расстоянию между первой и второй жилкой (в среднем: L – 1,1 см; R – 1,2 см). Расхождения были по 8 выборкам из 10 на 0,1–0,2 см. По первому и третьему признаку асимметрия между сторонами листа отмечена только в 4 выборках, и в целом показатели симметричны, т.е. L=R (1 признак – 1,4 см; 3 признак – 0,2 см). Пятый признак (угол между главной и второй от основания жилками) оказался самым устойчивым, асимметрии практически не наблюдалось ни в одной выборке (L=45°; R=45°). В целом, анализ флюктуирующей асимметрии показал, что данные пригородные леса находятся в условной норме (ср. 0,051±0,00 – 1 балл). Но по полученным результатам показатели среднего относительного различия между сторонами листа 5 использованных признаков приближаются к выходу из нормы или уже находятся за пределами нормы. Так, 4-му признаку соответствует критическое состояние (0,084±0,01); показатели 3-го признака отнесены к средним нарушениям (0,062±0,01); показатели 1 и 2 признака приближаются к выходу из нормы (0,050±0,01). Следовательно, можно предположить, что факторы негативно влияющие на древостой березы присутствуют.

Полученные данные о стабильном развитии *B. pendula* в пригородных лесах г. Архангельска согласуются с описанием внешнего состояния древостоя. На всех пробных площадях древостой березы имеет примерно одинаковую высоту (ср. h – 18 м) и диаметр (ср. d – 14 см), что соответствует нормальному развитию березы в молодом генеративном и средневозрастном состоянии. Механические повреждения древостоя практически отсутствуют (встречаются деревья с частично ободранной берестой). Усыхания кроны не обнаружено. Отмечено нали-

чие сухих веток в нижней части кроны до 5 штук, что вполне соответствует норме. Высота поднятия трещиноватой коры составляет, в среднем, 25 см. Фауна встречается редко (10%), в виде раздвоенного ствола в области кроны. Стволы чаще всего густо покрыты лишайниками (в среднем, на 44%), что указывает на достаточно чистый атмосферный воздух.

Таким образом, из полученных нами данных по морфологическому описанию можно заключить, что, несмотря на промышленные выбросы, развитие пригородных березняков г. Архангельска соответствует норме.

### **СТРУКТУРА ПЯТИДЕСЯТИЛЕТНЕГО НАСАЖДЕНИЯ ДУБА КРАСНОГО В УСЛОВИЯХ ПОДМОСКОВЬЯ**

**Г.В. Анисочкин, С.Л. Шкаринов**

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва,  
Россия*

Дуб красный (*Quercus rubra* L.) – интродуцируемая порода, перспективная для улучшения состава и структуры лесов рекреационного назначения. На территории Валентиновского питомника МГУП имеется массив дуба красного, посаженный в 1961 г. крупномерными саженцами, привезенными из Липецкой ЛОС. Посадка производилась под лопату чистыми рядами по схеме 5Ч7 м на площади 0,3 га общим количеством 1000 шт. В последующем около 800 дубов было выкопано с комом в качестве посадочного материала. В 2008 г. было проведено исследование оставшейся группы дубов. В исследуемой группе деревьев был проведен сплошной перерчет с замером диаметра на высоте груди по двухсантиметровым ступеням толщины и пафологическим описанием каждого дерева. Повреждений деревьев дуба красного мориозобойнами, вредителями и болезнями (мучнистая роса) зарегистрировано не было, что говорит о высокой устойчивости этой породы. По основным таксационным показателям дуб красный в пятидесятилетнем возрасте не уступает дубу черешчатому. На пробной площади были взяты модельные деревья, по результатам анализа ствола которых было установлено, что средний диаметр для 30 летнего насаждения у дуба красного выше на 47% чем у дуба черешчатого в том же возрасте; соответственно 17,5 и 12 см. Средняя высота исследуемого насаждения 17 м, что выше на 1,5–2 м аналогичного насаждения культур дуба

в аналогичных условиях обитания. Запас в насаждении дуба красного также больше. Всего в изучаемом массиве сохранилось 179 деревьев.

Анализ пяти модельных деревьев показал, что насаждение дуба красного в возрасте 30–35 лет достигло максимального среднего прироста по диаметру, который равен 0,39–0,65 см. Последующее понижение прироста незначительно и его можно считать стабильным. Граница максимального текущего прироста по диаметру у дуба красного несколько ниже границы среднего прироста и приходится на возраст 25–30 лет. До 55 лет текущий прирост плавно убывает, но остается стабильным. Учитывая биологические особенности породы на формирование насаждения из дуба красного, требуется относительно немного времени, но в результате мы получаем устойчивое долговечное насаждение. Начиная с пятидесятилетнего возраста, под пологом искусственно созданного насаждения появилось возобновление дуба; его количество и благонадежность создает предпосылки для формирования в перспективе нормальной по возрастному распределению ценопопуляции дуба красного.

Малое количество сухих скелетных ветвей и практически отсутствие сухих ветвей в периферии кроны у дуба красного свидетельствует о статистической устойчивости крон крупных деревьев, что обеспечивает при формировании насаждений сохранение рекреационной ценности этой породы. Отмечена высокая устойчивость дуба красного к бактериальным и грибковым заболеваниям, а также к стволовым и листовым вредителям.

### **БИОРАЗНООБРАЗИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**

**А.Ю. Бескровная, Т.Н. Толстикова, Д.А. Куашева**

*ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», Майкоп,  
Россия, mekedaherb@inbox.ru*

Широколиственные леса в лесостепной зоне Адыгеи сохранились, в основном, на береговых склонах речных долин, в поймах, на террасах и водоразделах. Особенностью лесов Адыгеи является их размещение на пологих или обрывистых склонах, что значительно усугубляет рекреационные воздействия на растительные сообщества.

Изучение биоразнообразия рекреационных широколиственных лесов Адыгеи проводилось авторами в течение трех лет. На постоянных

площадках (400 м<sup>2</sup>) определены показатели альфа-разнообразия (видовая насыщенность и видовое богатство); изучена возрастная структура популяций основных лесобразующих древесных пород. На исследуемой территории господствуют мезофильные широколиственные леса, в составе которых преобладают *Quercus robur* L., *Q. hirtviziiana* Stev., *Fraxinus excelsior* L., *Fagus orientalis* Lipsky. с участием *Tilia caucasica* Rupr., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer laetum* C.A.Mey., *Acer campestre* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Cornus mas* L., *Corylus colurna* L., *Thelectrania australis* C.A.Mey., *Euonymus europaea* L., виды *Crataegus* L., *Frangula alnus* Mill. и др.

В результате проведенных исследований установлены три зоны реакции с различной нагрузкой. В первой зоне (широколиственный лес в непосредственной близости к зонам отдыха) сомкнутость крон древесных пород составляет 0,3. Проективное покрытие травяного яруса на открытых участках 65–70%. Значительную роль в его сложении играют луговые и сорные виды (14%): *Lamium album* L., *Plantago major* L., *Dactylis glomerata* L., *Galium aureum* Vis., *Rumex confertus* Willd. и др. Листовой опад сохранялся лишь под пологом кустарников; 25–30% площадей занимают кострища и полностью сведенные до минимального горизонта участки.

В результате сильного уплотнения почвы отсутствуют всходы, ювенильные и иматурные особи древесных растений. В среднем пять деревьев из 28 (19%) имеют признаки усыхания. Средняя видовая насыщенность составляет 24 вида. Еще более нарушены участки леса, прилегающие к опушечным комплексам где созданы искусственные насаждения *Populus rugamidalis* Rosier. и *Robinia pseudo-acacia* L. Общее видовое богатство на учетных площадках этой зоны - восемь видов (это самый низкий показатель на всей исследуемой территории). Участки леса в этой зоне следует отнести к V классу депрессии.

Во второй зоне (широколиственный лес вдоль туристических троп) нарушения растительного сообщества не столь явные: сомкнутость крон 0,7–0,75; тропинопочная сеть занимает от 20 до 35%. В этой зоне неполноценна популяция бука: отсутствуют всходы и иматурные особи, отмечено незначительное количество ювенильных особей (1–3). Средняя видовая насыщенность -32; сорные виды составляют до 15% видового состава пробных площадей. Второй зоне присвоен III класс депрессии.

Лесной массив в пределах третьей зоны (широколиственный лес на удалении 300–400 м от зон отдыха и туристических троп) имеет сомкнутость крон 0,5–0,6. Проективное покрытие травяного яруса 60–65%,

его состав незначительно отличается от участков второй зоны. Лесная подстилка мощностью от 3,5 до 4 см, сохранена на 80% территории, тропинопочная сеть занимает до 15% от общей площади. Состояние подраста значительно лучше по сравнению со второй зоной, однако также отсутствуют всходы и молодые особи дуба, несмотря на наличие довольно крупных «окон возобновления». Третью зону рекреации можно отнести ко II классу депрессии.

Средний видовой состав широколиственных лесов в рекреационных зонах - 37 видов, что на 25–30% ниже, чем на участках леса с наименьшей антропогенной нагрузкой. Общее количество видов, отмеченных на учетных площадках и трансектах - 237, это представители 40 семейств, из которых наиболее многочисленны девять: Rosaceae, Fabaceae, Lamiales, Asteraceae, Liliaceae, Saprotrophicae, Poaceae, Rubiaceae; в сумме они насчитывают 118 видов (50%).

В результате изучения возрастного состава ценопопуляций основных лесобразующих пород выявлено, что под воздействием рекреационных нагрузок и прочих антропогенных факторов идет замещение конкурентных видов (дуба и бука) толерантными и реактивными видами (граб и ясенем). В онтогенетическом спектре конкурентных видов преобладающая фракция представлена единичными экземплярами или полностью отсутствует, т.е. их популяции неполноценны.

Планируется продолжить многолетние наблюдения за состоянием лесных сообществ в пределах рекреационных зон на постоянных учетных площадках, что позволит установить основные закономерности их развития.

## АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСАХ г. ИВАНОВО

Е.А. Борисова

ГОУ ВПО «Ивановский государственный университет», Иваново,  
Россия, florea@mail.ru

Город Иваново (до 1932 г. Иваново–Вознесенск) – крупный промышленный и транспортный центр Средней России с высоким уровнем урбанизации. Он расположен в южной полосе подзоны смешанных лесов. Фрагменты лесной растительности сохранились в черте города на территории трех парков, пригородные леса образуют почти сплошное кольцо. Леса в городе и его окрестностях загрязняются, ак-

тивно посещаются населением, нередко случаи незаконных рубок. Особенно сильным антропогенным нагрузкам подвергаются лесные участки в зонах массового отдыха по берегам р. Увель, Харинка, Талка, озера Валдайское. Нарушение структуры лесов дает возможность проникновению в их состав различных адвентивных видов.

В период 1999–2008 гг. нами специально изучалась флора пригородных лесов Увельского, Ивановского и Талицкого лесничеств. В результате исследований в их составе было выявлено 216 видов сосудистых растений, относящихся к 54 семействам и 165 родам. Среди них 42 вида относятся к адвентивным.

Наиболее часто в пригородных лесах Иванова встречаются кустарники *Amelanchier spicata*, *Rhus coriaria*, *Physocarpus opulifolius*, *Sambucus racemosa*. В разреженных, светлых лесах эти виды нередко формируют подлесок. Они активно разрастаются на опушках, просеках. Изредка в составе лесов отмечаются разновозрастные сеянцы *Acer negundo*, *Cotoneaster lucidus*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Malus domestica*. Реже встречаются декоративные (*Berberis vulgaris*, *Caragana arborescens*, *Crataegus monogyna*, *Symphoricarpos albus* и др.) и плодовые (*Aronia mitschurinii*, *Cerasus vulgaris*, *Grossularia reclinata*, *Malus prunifolia*, *Prunus domestica*, *Ribes rubrum* и др.) деревья и кустарники.

Интересно отметить нахождение в исследованных лесах редких экзотических пород. Например, в слабо нарушенном сосново-еловом лесу было найдено высокое плодноносящее дерево *Junglans mandshurica*; в разреженном березняке – несколько молодых сеянцев *Tilia platyphyllos*; на опушке сосняка – группы *Cerasus maximowiczii*; по краю смешанного сосново-березового леса – молодые деревья *Cerasus avium*.

Среди травянистых растений в пригородных лесах наиболее агрессивно ведет себя *Impatiens parviflora*. В сосновых и смешанных лесах этот вид часто образует сплошные заросли. На сыроватых местах в светлых лесах обычно встречается *Epilobium adnematum*, *Juncus tenuis*. В сосновых лесах отмечается *Festuca trachyphylla*, которая обычно разрастается вокруг стволов деревьев и вдоль троп.

Редко в лесах встречаются декоративные многолетники – «беглецы» из культуры (*Aquilegia vulgaris*, *Dianthus barbatus*, *Lupinus polyphyllus*, *Symphytum x uplandicum*, *Vinca minor*, *Viola odorata*). На сильно нарушенных участках и по краям лесов отмечены сорные виды (*Erigeron canadensis*, *Lepidotheca suaveolens*, *Galinsoga ciliata*). Вызывает тревогу проникновение в леса *Heracleum sosnowskyi*; там этот вид культивировался, отмечены его крупные заросли.

Наиболее богаты адвентивными видами сосновые леса, особенно, разреженные сосняки разновозрастные и молодые сосновые посадки. В

них отмечается от 7 до 16 адвентивных видов, еловых, слово-березовых и слово-сосновых лесах зафиксировано 3–8 заносных видов. В березняках, даже сильно нарушенных, прилегающих к железным дорогам, адвентивных видов тоже мало (2–5 видов). Практически лишены заносных видов и лугово-опушечные комплексы. В их составе преобладают устойчивые к антропогенным воздействиям виды местной флоры, образующие сплошной покров, что не дает возможность поселиться случайно попавшим заносным видам.

В целом, в пригородных лесах г. Иванова луговые, опушечные, сорно-рудеральные виды нередко преобладают над типичными лесными. Присутствие заносных видов вызывает флористическое загрязнение. У многих адвентивных видов выражены тенденции к дальнейшему расселению и закреплению. Поэтому актуальными остаются вопросы охраны устойчивых лесных сообществ – основных барьеров проникновения новых заносных растений. В местах отдыха горожан наиболее целесообразно поддерживать леса паркового характера с участками лугово-опушечных комплексов. За динамикой флоры лесов и изменениями ценоотической активности адвентивных видов необходимо организовать мониторинг.

## ОЦЕНКА СРЕДООБРАЗУЮЩЕЙ РОЛИ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБАНОСРЕДЕ (НА ПРИМЕРЕ Г. ИЖЕВСКА)

И.Л. Бухарина

ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», Ижевск, Россия, buharin@iudmlink.ru

Древесные насаждения в городе и пригородной зоне являются одним из факторов экологической оптимизации городской среды, но они испытывают негативное влияние урбано-среды и значительно снижают свою средообразующую способность. Нашей задачей являлось выявление функционального состояния насаждений лесопарковой и лесохозяйственной частей зеленой зоны г. Ижевска и оценка их средообразующей способности.

С учетом климатических условий региона, уровня загрязнения, результатов изучения интенсивности фотосинтеза древесных растений, наиболее широко представленных в озеленении города (занимают около 80% озелененной территории), проведена оценка средообразующей роли лесопарковых насаждений, основанная на примерном расчете поглощаемого ими объема оксида углерода. Он составил 3,84 т/га, что

значительно уступает высокопроизводительным древостоям умеренного климата (20–25 т/га CO<sub>2</sub>).

Мы полагаем, что при формировании зеленого фонда города и пригородной территории необходимо максимально использовать виды растений, обладающие высокими средообразующими возможностями, функциональной и ассимиляционной активностью. Именно такие виды (аборигенные, либо интродуцированные, а также селекционированные гибриды, формы и культивары), должны стать ведущими в озеленении промышленных центров.

Безусловно, возможности городских насаждений в экологическом улучшении урбаносреды ограничены; следовательно, значимая роль в решении данной проблемы (не умаляя значения городского озеленения) должна быть отведена прилегающим к городу территориям с природными и антропогенными системами. В настоящее время проблема «город–пригород» реализуется через создание зеленых зон, в основу расчетов размеров которых положены принципы, не в полной мере соответствующие современной экологической обстановке.

Экологическая оценка насаждений зеленой зоны г. Ижевска дана нами на основе расчетов депонирования углерода и кислородопродуктивности. Количественная оценка структуры запасов органического углерода в биомассе насаждений показала, что его основная доля сосредоточена в биомассе лиственных пород – 62,8 т/га, в хвойных лесах она составила 44,2 т/га.

При анализе продукции кислорода зеленой зоной мы учли долю лесных площадей, способных участвовать в снабжении города данным экологическим ресурсом в силу особенностей ветрового режима территории, а также размеры площадей, занятых средневозрастными и припевающими лесами, имеющими наиболее важное экологическое значение. Кислородопродуктивность всей территории зеленой зоны, занятой лесами, составила 12,3 т/га (или 246,5 тыс. т/год). Для сравнения – высокопроизводительные леса умеренной зоны продуцируют O<sub>2</sub> в количестве 15–18 т/га. При этом насаждения южного и юго–западного направлений (по среднемноголетним данным в городе преобладают юго–западные ветры) производят 58,4 тыс. т (24% общей продукции зеленой зоны), а северного (в период вегетации растений господствуют ветры северного направления) – 66,7 тыс. т (27%) кислорода.

Нами дана экологическая характеристика насаждений, расположенных в данных направлениях на разной удаленности от черты города, а также анализ физиолого–биохимических показателей лесобразующих пород. Установлено, что на расстоянии 20–22 км от черты города древесные насаждения удерживают максимальное количество пыли.

Мы считаем, что в пригородной зоне на месте нарушенных земель необходимо реализовать плантационную форму лесного хозяйствования из высокопродуктивных и технически ценных древесных пород; для рекреационных целей следует создать лесопарковые культуры и провести ландшафтную реконструкцию имеющихся низкокачественных насаждений. Вокруг города (на расстоянии, установленном с учетом климатических условий региона и планировки города; для Ижевска это 20–22 км) необходимо создание лесных массивов, обладающих высокой пылеосаждающей способностью (как правило, с преобладанием хвойных пород).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ В МОНИТОРИНГЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ

**Е. В. Быков**

*Волжский университет им. В. Н. Татищева, Тольятти, национальный парк «Самарская Лука», Жигулевск, Россия, tinidus@yandex.ru*

В мониторинге рекреационных лесов широко применяются фитосеннологические и эдафические показатели. Они позволяют надежно диагностировать степень рекреационной трансформации сообщества, в частности стадию рекреационной депрессии, и спрогнозировать варианты дальнейших изменений. Использование характеристик фауны может показаться излишним и трудоемким процессом. Однако, чем больше экологических параметров используется для анализа, тем точнее будет прогноз рекреационных изменений. Из характеристик фауны наиболее оперативно определяемыми являются численность и видовой состав позвоночных животных, например, гнездящихся птиц.

Вполне подходящим объектом для изучения последствий рекреационного воздействия на растительность, фауну беспозвоночных и мелких малоподвижных позвоночных животных может стать однородный участок леса площадью несколько гектаров, измененный деятельностью человека. Даже на таких сравнительно небольших территориях можно провести более или менее полную оценку изменений видового состава, пространственного распределения, численности и других характеристик, например, для мелких млекопитающих. Что касается птиц, то размеры их индивидуальных гнездовых участков довольно велики. Однако, определение численности, видовой состава и некоторых других характеристик гнездовой орнитофауны можно проводить оперативно

и достаточно надежно, пользуясь широким спектром существующих и обработанных методик, в частности маршрутных и площадных учетов. Ценологические связи птиц в гнездовой период особенно жесткие и постоянные. По этой причине параметры гнездовой орнитофауны лесных сообществ могут свидетельствовать об уровне их рекреационной трансформации и, что не менее важно, помогать обнаруживать тенденции дигрессионных процессов.

Затруднения, связанные с достоверностью оценки параметров гнездовой орнитофауны, полученных на лесных дигрессионных участках, могут быть преодолены следующим образом. Прежде всего, на небольших по площади участках следует отказаться от использования в качестве диагностического такого параметра, как плотность населения отдельных видов. Наиболее адекватно ход дигрессионных изменений фитоценозов будут отражать изменения отдельных экологических групп птиц. При этом следует выбирать такие экологические группы, которые непосредственно связаны с приме-няемыми для диагностики фитоценологическими параметрами. Например, для широколиственных лесов с развитым кустарниковым ярусом удобно определять состояние сообществ по следующим экологическим группам птиц:

- 1 Гнездящиеся открыто преимущественно на земле. Изменения плотности по стадиям дигрессии отражают изменения состояния подстилки, травяного и кустарникового яруса.
- 2 Гнездящиеся открыто преимущественно в кустах и подросте в пределах нижнего яруса. Изменения плотности данной группы гнездящихся птиц сигнализируют о состоянии кустарникового яруса, подроста и древесного яруса.
- 3 Гнездящиеся в убежищах (дуплах и полудуплах). Изменение плотности населения дуплогнездников может говорить о процессах усыхания древостоя и его изреживания.
- 4 Гнездящиеся в сомкнутых древостоях (так называемые лесные виды птиц).
- 5 Гнездящиеся в разреженных лесах (опушечные и опушечно-редколесные виды птиц). Изменение плотности населения этой и предыдущей группы свидетельствует о степени изреживания древостоя, состоянии кустарникового яруса.
- 6 Виды, склонные к синантропизации. Изменение их плотности сигнализирует о процессах заболевания и отмирания древостоя, увеличении разреженности и других нарушениях, вызванных рекреационной дигрессией лесной экосистемы.

Кроме того, можно рекомендовать использовать такие параметры, как относительное видовое представительство вышеперечисленных групп, долю групп по плотности и некоторые другие.

## **ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МИКОБИОТЫ В ДРЕВОСТОЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МАРГТУ**

**Н.Н. Гаврицкова, Т.Х. Гордеева**

*ГОУ ВПО «Марийский государственный технический университет»,  
Йошкар-Ола, Россия, Gavrickova@rambler.ru, Gordeeva@rambler.ru*

Создание и сохранение коллекции древесно-кустарниковых растений Ботанического сада МарГТУ имеет большое значение и интерес для лесного хозяйства и, частично, ландшафтного строительства. Жизнеспособность насаждений определяется в большей степени биocenотическими параметрами. В этой связи, определение лесопатологических показателей состояния насаждения сводится к поиску возможных и использовать, кроме известных санитарных аспектов, также показатели структуры микоценоза как части биocenоза.

Микобиота в Ботаническом саду изучалась в 2007 г. на пробных площадях (0,25 га) в различных по составу древостоях. Полевые работы сопровождалась описанием биотопов и субстрата, на котором обитали грибы. На пробных площадях было выявлено 50 видов грибов-макромицетов, обитающих на различных органических субстратах. Наибольшее количество видов наблюдалось в группе подстилочных макромицетов (22 вида), которые играют существенную роль в процессе гумификации и минерализации растительного опада. Количество подстилочных макромицетов имеет прямую связь с образованием элементов питания для автотрофов. Часто встречающимися видами среди этой группы грибов являлись представители рода мицел (чистая, желто-оранжевая, пилиграмма, слизистая). Из группы гастеромицетов были обнаружены звездчатка гигрометрическая, дождевик грушевидный, из рогатиковых – коралл гребешковый. Среди ядовитых из группы подстилочных грибов встречалась волоконница паутиняра, отгнивающая едким неприятным запахом.

Микоризообразователи (симбиотрофы) – наиболее чувствительны к воздействию различных факторов, в том числе и антропогенных. Их роль в фитоценозах – неоспоримо важная и значительная. В числе микоризообразователей были встречены как ценные съедобные грибы

(белый гриб, подберезовик), так и часто встречающиеся сыроежки (пищевая, фиолетовая, желчная), млечники (гладыш, скрипица), а также опасно ядовитые виды из семейства аманитовых (мухомор порфировый, мухомор поганковидный).

Доля гумусовых грибов часто связана с появлением в лесной среде нарушенных участков с рудеральной растительностью. В обследованных древостоях Ботанического сада выявлен часто встречающийся вид из этой экологической группы – лаковица розовая.

В качестве индикаторов состояния лесных экосистем и при выделении наиболее устойчивых из них могут быть использованы дереворазрушающие (ксилотрофные) грибы, так как сообщества ксилотрофных грибов имеют способность адекватно реагировать на изменение лесных экосистем. Всего в результате исследований было выявлено 15 видов ксилотрофных макромицетов. Значительную долю среди этой группы занимали сапротрофы (7 видов) и факультативные паразиты (6 видов). Среди опасных патогенов – факультативных сапротрофов, были обнаружены серно–желтый трутовик и трутовик Швейнитца.

При распределении макромицетов по экологическим группам в древостоях была отмечена связь видового разнообразия грибов с породным составом и с наличием разнообразных биотопов. Наиболее богатое видовое разнообразие микобиоты (25 видов) наблюдалось в ельнике с примесью дуба и мелколиственных пород. Большинство видов (22) здесь были отнесены к группе грибов защитного комплекса.

Самый бедный видовой состав микобиоты (12 видов) был отмечен в древостое с доминированием березы и отсутствием дуба. Здесь отсутствовал валеж, который является субстратом для ксилотрофных сапротрофов, составляющих группу грибов защитного комплекса.

При изучении распределения макромицетов на различных субстратах было отмечено, что наименее требовательной оказалась гименохета ржавая, которая встречалась как на свежих и старых пнях, так и на валеже. Этот ксилотрофный сапротроф также занимает ведущее место по частоте встречаемости на пробных площадях.

Факультативный паразит стереум шерстистый, часто встречающийся в нарушенных лесах на древесине различной степени разложения, в исследованных древостоях Ботанического сада ограничивается одним видом субстрата – старым валежом.

Отмеченное в результате проведенных исследований доминирование грибов защитного комплекса, включающих почвенных и ксилотрофных сапротрофов, подстилочных и микоризообразующих макромицетов, которые способствуют отпаду усыхающих деревьев и осуще-

ствляют деструкцию отмершей древесины, свидетельствует о незначительном нарушении состояния обследованных древостоев.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ДОМИНИРУЮЩИХ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ ГРУПП ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧЕКОГО ЯРУСА К РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

С.Н. Голубев

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия,  
*Schwejk-grnt@rambler.ru*

При ведении хозяйства на урбанизированных территориях необходимо правильно оценивать устойчивость растительного покрова к рекреационным нагрузкам. Знания о связи устойчивости с другими параметрами урбофитоценоза позволят разработать оптимальные методы решения практических задач.

В 2007 г. в лесопарке «Пискаревка» (Санкт-Петербург) заложено 17 пробных площадей (ПП), размером 400 м<sup>2</sup>. На этих ПП в 2007 и 2008 гг. сделаны геоботанические описания. Преобладающий тип леса на обследованной территории – смешанные березняки (бБ4С) черничные. Возраст древостоев 60 лет, отдельные деревья имеют возраст до 150 лет. В 2008 г. в примагистральных насаждениях г. Пушкина (Санкт-Петербург) дополнительно заложено 11 временных пробных площадей (500 м<sup>2</sup>), на которых были сделаны геоботанические описания.

Устойчивость живого напочвенного покрова оценивалась по методу С.Л. Рысина (2006). Метод основан на анализе изменения проективного покрытия, как реакции в ответ на 4 основных формы воздействия на травянистые растения (механическое повреждение наземных органов, изменение физических параметров почвы, обрывание и выкапывание растений, сбор растительного сырья). Устойчивость живого напочвенного покрова к каждой из форм воздействия (определяется через степень проявления воздействующего фактора) оценивается по 5-бальной шкале (0 – воздействие отсутствует).

Помимо определения устойчивости произведен анализ эколого-ценологических групп, видового состава растительного покрова. Состав эколого-ценологических групп дан в понимании В.Ю. Нешатаева и А.А. Егорова (Санкт-Петербургская лесотехническая академия). Степень доминирования эколого-ценологических групп рассчитывали, применяя индекс Симпсона.

Исследования показали наличие линейных связей между значением устойчивости к рекреационной нагрузке в целом, показателем устойчивости к изменению физических параметров почвы и механическому повреждению травостоя (значения корреляций 0,89–0,97). Остальные типы воздействий на обследуемых объектах либо отсутствовали, либо играли ничтожно–малое значение.

Для наиболее представленных в живом напочвенном покрове эколого–ценотических групп характерны индивидуальные показатели устойчивости к рекреационной нагрузке.

При преобладании в травостое сорняков вытопанных мест (*Plantago major* L., *Taraxacum officinale* Wigg. s.l.) устойчивость живого напочвенного покрова к механическому повреждению и изменению физических параметров почвы (далее просто «устойчивость») высокая (мее 1,5 балла).

При сомкнутости крон ниже 30%, в травяно–кустарничковом ярусе представлены влажнолуговозлаковая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill.) и луговотравяная (*Achillea millefolium* L., *Trifolium pratense* L.) эколого–ценотические группы. В сомкнутых насаждениях преобладают виды, не входящие в определенную эколого–ценотическую группу, произрастающие в широком диапазоне условий (*Avenella flexuosa* (L.) Drej., *Impatiens noli-tangere* L.). Значения устойчивости для таких эколого–ценотических групп 1,5–2,0.

При увеличении степени доминирования лесных кустарничков (*Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.), мелкотравья (*Oxalis acetosella* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt), сорно–неморальных (*Stellaria media* (L.) Vill., *Geum urbanum* L., *Aegorodium podagraria* L.) видов устойчивость напочвенного покрова снижается. При доминировании лесных кустарничков и мелкотравья значение устойчивости варьирует от 2,0 до 2,5. Значение устойчивости для участков с доминированием сорно–неморальных видов составляет 2,5 и более балла.

Таким образом, для определения устойчивости живого напочвенного покрова вместо подробного геоботанического описания можно воспользоваться данными о степени доминирования указанных эколого–ценотических групп. Это облегчает решение ряда хозяйственных задач, связанных с мониторингом растительности на урбанизированных территориях.

## НЕОБХОДИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОПАРКОВЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Е.Н. Грачева.

ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, egracheva@yandex.ru

Необходимость объективной оценки рекреационного потенциала ландшафтов стала очевидной уже более трех десятилетий назад, однако общепризнанная методика такой оценки не разработана до сих пор. Для оценки рекреационной ценности лесопарковых ландшафтов удобно применять методику оценки рекреационного потенциала насаждений С.Л. Рысына, которая предусматривает подробную оценку лесного массива по 29 показателям, объединенным в три основные группы: привлекательность леса, его комфортность для отдыхающих и устойчивость к рекреационному воздействию. Для оценки рекреационного потенциала открытых участков применима методика Н.В. Шаповаловой.

Обе упомянутые выше методики позволяют оценивать рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов в промежутки времени от весны до осени, в период вегетации древесной и травянистой растительности. Однако для Московского региона характерен длительный промежуток холодного времени года (с конца октября до начала апреля), поэтому весьма актуальной остается проблема разработки методики оценки рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов в зимний период.

Приняв за основу методику С.Л. Рысына, рассмотрим применимость каждого из основных оценочных показателей в зимнее время. В группе «Привлекательность» следует сохранить показатели «Возраст», «Породный состав», «Схема смещения пород», «Высота», «Ярусность» и «Мозаичность». В то же время при наличии снегового покрова можно ожидать существенного изменения результатов оценки по показателям «Декоративность», «Рекреационная нарушенность», «Замусоренность» и «Санитарное состояние» насаждения. Например, декоративность насаждений зимой будет определяться в первую очередь архитектурной крон деревьев, а также формой, фактурой, текстурой и окраской стволов. Очевидно, что при смещении пород большое значение будет иметь наличие в насаждениях хвойных деревьев. Устойчивый снежный покров скроет тропинки и бытовой мусор, а просматриваемость насаждений зимой окажется выше, чем летом.

В группу «Комфортность» изменения потребности внести наиболее серьезные коррективы. Важную роль будут играть показатели, характеризующие особенности микроклимата (например, ветровой режим) и влажность местообитания. Напротив, полностью может быть исключен из рассмотрения показатель «присутствие кровососущих и беспложающих насекомых». Оценка особенностей рельефа во многом будет определяться перспективами развития различных видов зимней рекреации.

Оценка дорожно-тропиночной сети зимой во многом зависит от состояния дорожного покрытия, качества очистки дорог от снежных заносов, а также от наличия освещения. Большую роль сыграет фактор «доступности» рекреационного объекта в холодное время года.

В группе «Устойчивость» значения многих показателей будут напрямую определяться наличием или отсутствием устойчивого снежного покрова.

Анализируя сказанное выше, можно сделать вывод, что определяющим фактором при оценке рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов в зимний период будет наличие устойчивого снежного покрова. В связи с этим вполне реально необходима разработка сразу двух методик – для оценки рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов в холодное время года при наличии и в отсутствие снежного покрова.

## **БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ КАК ОБЪЕКТ РЕКРЕАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ**

**А.С. Демидов, С.А. Потапова**

*Учреждение Российской академии наук*

*Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,*

*Москва, Россия, demidov\_gbsad@mail.ru*

Сегодня в мире зарегистрировано около 2300 ботанических садов и дендрариев, которые являются центрами по сохранению генофонда растений природной флоры, редких и исчезающих видов; в них проводятся флористические и геоботанические исследования, изучается биология отдельных таксонов, проводится просветительская деятельность.

В России функционирует 90 ботанических садов, которые различаются по площади, количеству и объемам коллекционных фондов растений, по масштабу научной и просветительской деятельности и др. Большая часть ботанических садов и дендрариев принадлежит высшим учебным заведениям и является базой для проведения учебного процесса и

выполнения экспериментальных научно-исследовательских работ. Деятельность ботанических садов и дендрариев координируется Советом ботанических садов, созданным в 1952 году в системе АН СССР.

В современных условиях велико рекреационное и образовательно-просветительское значение ботанических садов и дендрологических парков. Это связано с высокой эстетической привлекательностью их территорий, богатством и разнообразием коллекций, сложившимися традициями их деятельности как очагов экологической культуры, высоким профессиональным уровнем сотрудников.

Размещаясь преимущественно в городах и пригородах, ботанические сады испытывают воздействие тех же неблагоприятных экологических факторов, что и окружающие их территории: загрязнение воздушного бассейна и водоемов, рекреационная нагрузка и др. Проблема при этом обостряется вследствие повышенной чувствительности растений к факторам негативных внешних воздействий.

Ботанические сады и дендрологические парки России, традиционно являющиеся интродукционными центрами, уделяют большое внимание научным исследованиям, связанным с изучением городских экосистем и разработкой ассортимента растений для озеленения.

В последние годы в Главном ботаническом саду РАН особое значение придается озеленению г. Москвы. Завершена работа по выявлению ценных природных объектов на территории лесопаркового пояса Москвы. Подготовлены и переданы Институту Генплана г. № 9 Москвы предложения для разработки Территориально-комплексной системы охраны природы Москвы и Подмосковья. В современных условиях сложной экологической обстановки в Москве проблема благоустройства и озеленения приобретает все большее значение. ГБС проведен анализ применяемого в городском озеленении ассортимента растений. В результате этой работы выявлено, что видовое разнообразие растений, используемых в озеленении, составляет лишь 100 наименований. В целях устранения этого недостатка и улучшения положения дел с озеленением, Садам предложен ассортимент декоративных растений (деревьев, кустарников, травянистых многолетних) для различных типов городских насаждений: лесопарков, парков, скверов, бульваров, уличных посадок и интерьерного озеленения. Он включает около 600 видов и форм высокодекоративных и устойчивых к неблагоприятным факторам городской среды древесных и свышле 1000 видов и сортов цветочно-декоративных растений. Среди них растения различной степени устойчивости к вредным примесям в атмосфере, повреждаемости вредителями и болезнями, различной зимостойкости.

Центральным Сибирским ботаническим садом СО РАН проведен анализ многолетних опытов внедрения древесных пород в урбанизирован-

ную среду. Исследовано разнообразие городской арборифлоры, составление, характер использования и устойчивость аборигенных видов и экзотов на примере г. Новосибирска и других городов Сибири. Составлены списки видов в насаждениях крупных городов: Новосибирск, Кемерово, Барнаул, Красноярск, Томск с оценкой жизненного состояния и распространения интродуцентов, в том числе редких экзотов, декоративных форм и культиваров в разных экологических условиях. Выявлено, что существенно должно в таксономическом спектре составляют интродуценты, например, в г.Новосибирске их насчитывается почти 70%. Наибольшим разнообразием отличаются насаждения парков, садов и скверов.

Сотрудниками ботанического сада – института Уфимского ИЦ РАН в лесопарках г. Уфы исследовано влияние рекреации на некоторые параметры ценопопуляций весеннецветущих эфемероидных растений рода ветреничка. Установлено увеличение размеров эфемероидных растений (высоты, диаметра цветка, длины и толщины корневища) на удаленных от посещаемых территорий площадках. Продолжена инвентаризация современного видового состава летников в придорожных и парковых зонах Уфы. Выявлено, что ассортимент используемых в озеленении летников составляют 63 вида, характеризующихся высокой пластичностью; отмечены 30 устойчивых в придорожных зонах видов, показаны приемы использования летников в черте города, установлено, что за последние десятилетия ассортимент летников в зеленом строительстве Уфы увеличился в пять раз.

## ПРИУСЛОВЬЕ ЛЕСА АЛХАНАЯ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ

Л.М. Долгалева

Учреждение Российской академии наук Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия, [dolgalevalm@mail.ru](mailto:dolgalevalm@mail.ru)

Национальный парк «Алханай» (АНП) организован в 1997 году как эталонная территория научного, экологического и сакрального туризма. Начало изучения флоры и растительности «Алханая» было положено на комплексной экспедицией Б.И. Дулеповой с целью разработки эколого-экономического обоснования для создания национального парка. Реестр сосудистых растений включал 329 видов. Изучение флоры продолжалось научным отделом парка, но список публикаций по этой территории вообще и по растительности и воздействию рекреации, в частности, до сих пор невелик.

АНП расположен на территории Дульдургинского района Агинского Бурятского автономного округа в 250 км в юго-восточном направлении от г. Читы, в пойме рек Дульдурга и Иля между 61°35' и 61°08' с. ш. и 67°30' и 68°15' в. д. на площади 138 234 га. Самая высокая вершина – гора Алханай, 1662 м над уровнем моря. Рекреационные леса Алханая сосредоточены вдоль русел ключей, рек (и их притоков) Ара-Иля, Салия, Аршан, Убжогоё, Дульдурга, впадающих в главный водоток р. Иля. Поэтому они имеют исключительное экологическое и рекреационное значение – как гаранты сохранения рек, уникальной флоры лесов, гидрологического режима ключей и как противозерозионные структуры. За последние 5 лет поток туристов на «Алханай», в том числе и по программам сохранения буддистского наследия, вырос в разы. Это способствовало усилению антропогенного пресса на леса: выбиванию троп до 0,5 м, ксерофитизации стояночных участков, уменьшению видового разнообразия в лесах, повышению фаунтности деревьев, учащению пожаров на лесных территориях, выбиранию валежного материала на дрова и др. Все это нарушает естественное развитие лесных сообществ, ускоряет сукцессионные циклы, упрощает ценозы. На территории «Алханая» растут кедровые, лиственничные, тополявые, ивовые, осиновые и березовые леса. Эти группы лесов отличаются разными типами адаптивных реакций к рекреационному воздействию, среди которых мы выделяем депрессивный, устойчивый и сукцессионный типы.

Кедровые и кедрово-лиственничные леса приурочены к верхнему поясу гор от 1100 до 1400 м над уровнем моря и занимают участки узких русел, вышедших из зоны затопления или затопляемым лишь в годы высокого подъема воды, а также маловодные ключи в подольцовом поясе гор. Доминирующей породой является *Pinus sibirica* DuRoi, образующая в «Алханая» коренные кедровники по северным и восточным склонам, а также ленточные леса по бортам ключей в верховьях. Древесный ярус разновозрастный и высокопроизводительный (II–III классы бонитета), образован *Pinus sibirica*, *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr., иногда с примесью *Betula platyphylla* Sukacz. В условиях рекреационного использования, кедровые леса подвергаются вытаптыванию, уплотнению почвенного покрова, разбиванию коры (при добывании ореха колочением), низовым пожарам с глубоким выжиганием почвы в отдельных местах. Адаптивная реакция кедровников после пожаров – сукцессионного типа. Возобновление леса идет березой или лиственницей с березой. Кедровые леса смогут восстановиться на этом месте через 250–300 лет.

Топольевые леса занимают галечные промывные участки как в верхнем лесном поясе, так и в степной зоне, где образуют ленточные леса. Доминирующая порода - *Populus suaveolens* Fisch., иногда содоминантом может быть *Larix gmelinii*. Сообщества представлены душистопопелями рябинолистниковыми и кустарничково-разнотравными. Древостой обычно перестойный, I–II класса бонитета. В топольниках предверховий (высота до 1100 м над уровнем моря) фаунистость составляет не более 1%, в степных – до 70% в результате иссушения и сильной антропогенной нагрузки. Тип адаптивной реакции – депрессивный, с изрежением древостоя, повышением фаунистости, сменой кустарничкового покрова травяным, с преобладанием ксерофитных видов.

Лиственничные леса, доминирующей породой которых является *Larix gmelinii*, образующей в «Алханае» как обширные плакорные лиственничники, так и пойменные леса, широко распространены как в нижнем, так и в верхнем лесном поясе. По нашим наблюдениям, в пойменных сообществах регулярного подтопления фаунистость лиственнички несколько выше, чем в плакорных (15 и 5% соответственно). Тип адаптивной реакции – устойчивый. Эти леса легко переносят пожары, вредное подтопление и мощную рекреационную нагрузку. Смены доминирующей породы не происходит, лишь изменяется несколько видовой состав кустарничков или травостоя.

Березовые и осиновые леса адаптивно реагируют по депрессивному типу на горельниках и на участках с избыточной рекреационной нагрузкой: наблюдается изреживание древостоя, замена леса на кустарничковое сообщество, развитие ксерофитной растительности.

## **ДЕГРАДАЦИЯ НАСАЖДЕНИЙ ЗАПОВЕДНОЙ ДУБРАВЫ ГБС РАН, ЕЁ ПРИЧИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ**

**Е. П. Емельяненко**

*ФГУ ВПО Московский государственный университет леса, Москва,  
Россия, zelchka-85@bk.ru*

Современные экологические проблемы сделали чрезвычайно актуальными вопросы сохранения, реконструкции, и восстановления естественных насаждений на территории ботанических садов, которые представляют не только средообразующую, фитомелиоративную и эстетическую ценность, но и являются объектами научных исследова-

ний разных направлений, сочетая интересы лесоводов, ландшафтных архитекторов, физиологов, дендрологов, ботаников, лесозащитников многих других.

Заповедная дубрава ГБС РАН является ценнейшим историческим природным памятником широколиственных лесов средней полосы европейской части России и важнейшим объектом научных исследований. В настоящее время Заповедная дубрава сильно деградирует. Наблюдения за состоянием этого лесного массива отдела флоры ГБС РАН проводил с 1958 г. Р.А. Карпионовой выявлены закономерности в изменении состава и структуры фитоценоза дубравы при разной степени ее нарушенности под влиянием нерегулируемой деятельности человека. Еще в 1960-е гг Р.А. Карпионова отмечала признаки деградации насаждений дуба не только на территории ГБС, но и других дубрав Подмосквья.

Нами проводилось изучение динамики состояния Заповедной дубравы ГБС РАН по согласованию руководства ботанического сада и кафедры экологии и защиты леса МГУЛ. Исследование лесопатологического состояния дубравы проводилось в составе учебно-исследовательских студенческих групп, при дипломном проектировании и при выполнении научно-исследовательской работы в 2002-2008 гг. Именно в эти годы особенно проявились признаки усиливающейся деградации, причиной которой явилось многолетнее антропогенное воздействие и природные факторы.

Антропогенное воздействие на Останкинскую дубраву началось еще в начале XIX в., когда для нужд имения Шереметьевых стали проводиться рубки насаждений дуба, а к концу XIX в. Останкино становится дачной местностью и посещаемость дубравы усиливается. Особенно рекреационная нагрузка на насаждения в Останкино усилилась после Революции. Даже когда часть этой дубравы в 1947 г. перешла в ведение ГБС, интенсивность посещений не снизилась. Это привело к вытаптыванию травяного покрова, уплотнению почвы, повреждению стволов, не происходило естественного возобновления, не формировался подрост. В результате дубрава превратилась в одноярусный древостой с густым подлеском из орешника, крушины, рябины и др. Уплотнение почвы привело к кислородному голоданию корневых систем дуба, что повлекло за собой постепенное ослабление деревьев. Проведение выборочных рубок повлияло на световой гидротермический режим подпологовой среды и в значительной степени изменили естественную экологическую ситуацию.

Несмотря на то, что в 1980-е годы дубрава (20 га) была изолирована от свободного посещения и огорожена, проникновение туда людей продолжается. Следствием этого является захламленность территории бытовым мусором, главным образом, синтетического происхождения, что в свою очередь ведет к токсикации почвы, препятствует естественному возобновлению дуба. Такой многолетний антропогенный пресс привел к дальнейшему ослаблению древостоя, сухостерности крон многих деревьев, усыханию и выпадению стволов. Процесс нарушенияности становится необратимым.

Большое негативное влияние на состояние дубравы оказывали периодически происходящие затяжные вспышки массового размножения опасного вредителя дуба – зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana* L.). За последнее столетие таких вспышек было шесть. Последняя вспышка из них наблюдалась в 2000–2005 гг.; она оказала катастрофическое влияние на состояние уже ослабленного древостоя. Полная дефолиация крон в мае-июне привела к нарушениям процесса фотосинтеза и прекращению снабжению деревьев питательными веществами. Дефолиация верхнего полога насаждения вызвала ряд последовательных изменений в жизни и облике всего лесного сообщества.

Для изучения динамики деградации дубравы нами заложено 6 постоянных пробных площадей, где ежегодно проводится лесопатологическое обследование с подробным перечетом по категориям состояния деревьев. Виден катастрофический переход деревьев из категории ослабленных и сильно ослабленных в категории усыхающих и сухостоя. В 2008 г. наблюдался интенсивный вывал сухостойных деревьев, ещё более увеличивший и без того большую захламленность территории. Интенсивное усыхание и вывалы деревьев приводит к сильному изреживанию насаждения, образованию «окоп» значительных размеров, к усиленному разрастанию подлеска и смене традиционного для дубравы травяного покрова. В некоторых участках еще наблюдается естественное возобновление дуба, но сеянцы гибнут уже на второй и третий год. Они появляются в несвойственных для возобновления условиях и сильно повреждаются мучнистой росой.

Для сохранения остатков насаждения необходимо провести значительные лесохозяйственные мероприятия, реконструкцию древостоя и ряд других радикальных мер.

## МОНИТОРИНГ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ И ПАРКОВ МОСКВЫ

Г.Э. Инсаров<sup>1</sup>, Е.Э. Мучник<sup>2</sup>, И.Д. Инсарова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Учреждение Российской академии наук Институт географии РАН и Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН,

Москва, Россия, [insarov@lichenfield.com](mailto:insarov@lichenfield.com)

<sup>2</sup> Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,

Московская обл., Россия, [eugenia@lichenfield.com](mailto:eugenia@lichenfield.com)

<sup>3</sup> ФГОУ ВПО «Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, [insarovaid@mail.ru](mailto:insarovaid@mail.ru)

За последние два десятилетия в Москве изменились основные источники загрязнения воздуха. Если раньше выбросы главным образом поступали от промышленных предприятий и ТЭЦ, то теперь основная нагрузка связана с автотранспортом – загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами автотранспорта в 2005 г. составило более 92% общих выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города. Таким образом, если в предыдущие годы из большого набора загрязняющих воздух соединений основная роль в изменении состояния сообщества эпифитных лишайников (СЭЛ) принадлежала двуокиси серы и ее производным, то теперь по уровню воздействия на СЭЛ на первый план выходят соединения азота и пыль. Следует ожидать этот ответ и определить изменения; однако, количественно оценить этот ответ и определить дальнейшие тенденции можно только с помощью долговременного мониторинга. В рамках проекта «Управление качеством воздуха в Москве и Лондоне» разработана методология долговременного мониторинга СЭЛ для обоих мегаполисов и на ее основе проведено базовое обследование лесных экосистем Москвы, которое служит отправной точкой для получения количественных оценок будущих изменений их состояния.

При разработке методики за основу принят метод, применяемый при долговременном мониторинге лишайников по Международной совместной программе по комплексному мониторингу влияния загрязнения воздуха на экосистемы ЕЭК ООН, осуществляемой в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния в Европе. Этот метод адаптирован применительно к городским условиям. В качестве деревьев-форифитов для Москвы выбраны дуб и липа. Модельные деревья должны быть настолько близкими по возрасту/диаметру, насколько это возможно. Диаметр модельных деревьев на высоте 1,5 м от земли находится в пределах 25–38 см. Учет лишайников

на стволе проводили методом линейных пересечений. В ходе выполнения работы было заложено 20 пробных площадей на особо охраняемых природных территориях и в парках Москвы. В качестве количественных показателей состояния СЭЛ выбраны встречаемость и покрытие, оцениваемые по отдельности для нитрофитных и ацидофитных видов.

Эпифитные лишайники разделяют на три экологические группы по свойствам субстрата, к которому они приурочены – нитрофиты, ацидофиты, индифференты. На заложённых пробных площадях выявлено 28 видов лишайников, из них к явным нитрофитам относятся 11 видов, к ацидофитам – всего 5, остальные – к индифферентам. На субнейтральной (эвтрофизированной) коре липы нитрофитные виды по всем изученным показателям (покрытие, встречаемость и число видов) явно преобладали над ацидофитными видами. Даже на кислой коре дуба число видов и встречаемость нитрофитов были значительно выше, чем ацидофитов. Тем самым мониторинг эпифитных лишайников в Москве в 2006–2007 гг. выявил явное преобладание нитрофитных видов над ацидофитными. Нами был проведен анализ принадлежности встречаемых в Москве в разное время видов эпифитных лишайников к группе ацидофитов и нитрофитов, при этом учтены литературные данные за период более 150 лет, а также собственные результаты. Оказалось, что среди исчезнувших видов преобладают ацидофиты. Возможно, это является одним из объяснений того факта, что в настоящее время в Москве доминируют нитрофиты.

Выполненные работы могут послужить фундаментом для организации долгосрочного мониторинга сообществ эпифитных лишайников в условиях меняющегося качества атмосферы Москвы. Такой мониторинг в течение многих лет проводится в ряде городов Европы, США и других стран и стал составной частью комплексных программ мониторинга загрязнения атмосферы и городской биоты. Поскольку лишайники являются весьма чувствительным к изменению качества воздуха компонентом лесных экосистем, а их собственная изменчивость относительно невелика, модификации в состоянии сообществ эпифитных лишайников, вызванных изменением уровня загрязнения воздуха, могут быть обнаружены раньше, чем изменения лесных экосистем в целом. Это позволит заблаговременно принимать решения, необходимые для устойчивого развития природного комплекса Москвы.

Долговременный мониторинг сообществ эпифитных лишайников предлагается осуществлять на особо охраняемых природных территориях, где законодательно запрещена деятельность (строительство, проклад-

ка дорог, рубки и др.), приводящая к уничтожению мест обитания видов, в том числе и лишайников. Таким образом, заложены научные основы долговременного мониторинга эпифитных лишайников в Москве и даны рекомендации по практической реализации системы.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ДЛЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛОГРАДЧИШСКИХ СКАЛ, БОЛГАРИЯ)**

**Н.Н. Калуцкова**

*ФГОУ ВПО «Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, nat\_nnk@mail.ru*

Наши исследования проводились в 2008 г. в северо-западной части Болгарии в пределах природной достопримечательности «Белоградчишские скалы». Эта охраняемая территория площадью 598,7 га примыкает к небольшому городу Белоградчик и образует вместе с ним единую рекреационную зону. В ландшафтном отношении Белоградчишские скалы представляют собой складчатые предгорья Западной Стара Планины, сложенные выветрелыми триасовыми терригенными конгломератами и песчаниками, которые имеют причудливые формы. Здесь произрастают, в основном, дубовые леса на горных бурых лесных почвах.

В настоящее время Белоградчишские скалы переживают туристический бум. В 2008 г. они вошли в двадцатку самых посещаемых объектов стран ЕС. Оценка привлекательности, комфортности и устойчивости природных комплексов становится весьма актуальной. В методическом плане нами были использованы разработки С.Л. Рысина при изучении рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов равнинных территорий. Наша оценка осуществлялась на основе ландшафтной карты масштаба 1:7000. Предметом оценки служили природные комплексы в ранге урочищ.

При оценке привлекательности природных комплексов учитывались следующие показатели: возраст лесообразующих пород, породный состав древостоя, его высота, ярусность, мозаичность в пределах данного типа леса, декоративность, замусоренность, санитарное состояние, наличие следов жизнедеятельности животных. Кроме этого, учитывались и другие показатели: характеристика рельефа, наличие склоновых процессов, породный состав древостоя, травяно-моховой покров. Наибольшей привлекательностью обладают комплексы останцов скальных

пород, которые получили максимальный балл, а также комплексы дщиц и склонов оврагов и балок под дубово-грабовыми лессами и дубово-буковыми лессами. Основной причиной является привлекательность крутых склонов, а также наличие водотоков в днищах. Привлекательность комплексов водораздельных поверхностей со злаково-разнотравными лугами была оценена как средняя, что объясняется отсутствием древесной растительности. Комплексы молодых поверхностей педиментации с грабниниковыми зарослями получили низкий балл. Густые заросли грабника, отсутствие подроста и неудовлетворительное санитарное состояние резко ухудшают визуальную привлекательность.

Для оценки комфортности природных комплексов учитывались следующие характеристики: рельеф участка, влажность местообитания, наличие развитой дорожно-тропиночной сети, доступность. Наибольшей комфортностью обладают комплексы вершинных поверхностей гряд под дубовыми редколесьями и сосновыми посадками и комплексы конусов выноса под грабово-дубовыми лессами, которые получили максимальные баллы почти по всем параметрам. Средняя степень комфортности характерна для молодых поверхностей педиментации, занятых злаково-разнотравными лугами и грабниниковыми зарослями. Наименьшей комфортностью обладают нерасчлененные комплексы дщиц и склонов оврагов, часто мертвопокровные или с редкими дубами. Это можно объяснить преобладанием неровных поверхностей, затрудняющих перемещение.

Оценка устойчивости природных комплексов проводилась с учетом следующих показателей: возраст древостоя, наличие подростки, подлеска, гранулометрический состав почвы, мощность подстилки, дернины, гумусового горизонта, уклон поверхности. Наибольшей устойчивостью обладают комплексы поверхностей педиментации с грабниниковыми зарослями и смешанными грабово-дубовыми лессами. Основной причиной этого является большая устойчивость территорий с древесным покровом, особенно с развитыми ярусами подроста и подлеска. Грабниниковые заросли плохо проходимы, что сохраняет их естественное состояние. Средними показателями устойчивости обладают комплексы конусов выноса под грабово-дубовыми лессами и акциевыми зарослями. Наименьшей устойчивостью обладают комплексы вершинных поверхностей гряд под злаковыми лугами из-за отсутствия на них древесной растительности, малой мощности подстилки и дернины. Эти территории являются наиболее уязвимыми при рекреационном использовании.

На основании анализа результатов проведенных исследований можно сделать ряд выводов.

1. Методика рекреационной оценки лесов С.Л. Рысина применима не только для равнинных, но и для предгорных территорий (с некоторой адаптацией).

2. На территории Белоградчишских скал природные комплексы высокой привлекательности занимают около 20%, комплексы высокой комфортности – 30%, комплексы высокой устойчивости около 15%. Природных комплексов очень низкой привлекательности и очень низкой комфортности не отмечено.

## **МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РУБОК И ИНТЕНСИВНОЙ РЕКРЕАЦИИ**

**В.В. Киселева**

*Национальный парк «Лосиный остров», Москва, Россия,  
vvkisev@mail.ru*

В некоторых периферийных кварталах НП «Лосиный остров» оказались возможным проследить динамику состава растительности за период с 1945 г. по настоящее время. Выбранные участки исходно представляли собой сосняки сложные, ельники кисличные и липняки воловисто-осоково-сныгевые. В последние десятилетия эти кварталы используются для массовой рекреации.

Состояние всех ярусов растительности закартировано по выделению по таксационным описаниям 1945, 1976 и 1998 гг. По материалам 1945 г. и 1976 г. сделаны карты лесонасаждений, состава подроста, состава травяного покрова, посещаемости, размещения сильно поврежденных участков. Для 1998 г. использованы соответствующие слои ГИС «Лосиный остров». Дорожно-тропиночная сеть показана на планах насаждений соответствующих лет. Для анализа стадий рекреационной дигрессии привлечены материалы рекреационного картирования Рослеспроекта 1985 г. и научного отдела национального парка 2003 г.

Сообщества хвойных лесов претерпели коренные изменения еще до начала интенсивного рекреационного воздействия. Сосняки были вырублены во время войны, формирование лесной среды здесь началось после сплошных рубок и распахки части квартала под картофель. В конце 1940-х гг. практически по всей площади бывших сосняков производились так называемые парковые посадки смешанного состава с преобладанием дуба, липы, лиственницы, с участием многих других пород, часто экзотических. Однако, на плане насаж-

дений 1976 г. посадки показаны как «культуры под пологом» заглушившей их березы.

Площадь ельников сильно сократилась в первые послевоенные годы, вероятно, в результате неудачно проведенных санитарных рубок. На месте вырубок были созданы культуры сосны и березы, причем часть культур сосны была заглушена березой.

Липняки не были затронуты хозяйственной деятельностью, в них отмечена естественная смена поколений липы.

Благодаря быстрому развитию березы лесная среда на полностью нарушенной территории была за 25–30 лет воссоздана. Береза сравнительно устойчива к рекреации, в то же время позволяет развиваться под пологом другим породам. После стабилизации верхнего яруса древостоя стабилизировалось и состояние всех прочих компонентов экосистем.

Динамика растительности под влиянием собственно рекреации проявляется с 1970-х гг., когда состав леса стабилизировался после рубок и создания культур, а рекреация стала основным фактором воздействия. С началом интенсивного рекреационного пользования, произошло формирование дорожно-тропичной сети в ее современном виде и образование сильно вытопанных участков. Протяженность дорожек и троп по сравнению с 1940–60-ми гг. возросла в 1,5–2 раза. В последующие 30 лет ситуация стабилизировалась: основные маршруты движения остались без изменений, равно как и границы сильно нарушенных участков.

Сравнение описаний 1970-х и 2000-х гг. показывает, что влияние рекреации проявляется в сохранении сообществ с преобладанием злаков в травяном покрове и внедрении сорных видов вдоль маршрутов движения. Состояние подроста и подлеска показывает определенную связь с интенсивностью рекреации только вдоль основных маршрутов движения. В целом же за 30 лет произошло увеличение количество подроста и усложнение его породного состава, главным образом, за счет широколиственных пород. Подрост ели уже после войны был угнетен, сейчас сохранился локально. Однако, рекреация – не основная причина его отсутствия. Главной причиной, препятствующей появлению самосева и подроста ели, представляется характер травяного покрова культур на вырубках (злаково-щучковый) и под пологом липы (волосисто-осоковый).

В условиях I–II, а иногда и III стадии рекреационной депрессии под пологом леса развито лесное разнотравье. Однако, из состава напочвенного покрова исчезла чувствительная к рекреации кислица. Усили-

ваются позиции осоки волосистой, расширяются площади с ее преобладанием. Увеличилась доля участка в покрове зеленчука желтого, до 1990-х гг. не отмечавшегося среди видов-доминантов.

В результате рубок и последовавшего за ними рекреационного пользования в рассматриваемых кварталах сформировались производные и длительно-производные типы леса: березняки волосисто-осоково-зеленчуковые, липняки лециновые волосисто-осоково-зеленчуковые и ельники и березняки с елью разнотравные, березняки разнотравно-злаковые. Значительное участие злаков и лесо-луговых видов в покрове представляется не столько результатом интенсивной рекреации, сколько «наследием» иных видов пользования, связанных с полным или частичным разрушением лесной среды (вырубка, распахка, выпас скота). Однако, рекреационное пользование задерживает леса в «стабильно-нарушенном» состоянии, на уровне производных, длительно-и устойчиво-производных типов леса, препятствуя восстановлению лесов, считающихся для данных ландшафтов коренными.

## ПТИЦЫ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ОМСКА

Т.Ю. Колпакова

ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»,  
Омск, Россия, kolpakova@omgru.ru

Город Омск расположен на юге Западно-Сибирской равнины в долине р. Иртыш. Это один из крупнейших городов России, важный промышленный и культурный центр, крупный транспортный узел Сибири. Омск раскинулся на площади более 500 км<sup>2</sup> и вытянулся вдоль Иртыша на десятки километров. Город находится на границе степной и лесостепной зон. Площадь зеленых насаждений составляет около 10 тыс. га. Зеленые насаждения общего пользования включают 6 парков, около 500 скверов и бульваров. Самые молодые из них – культурно-спортивный комплекс «Зеленый остров» на Иртыше и парк им. 30-летия Победы.

Памятник природы «Птичья гавань» представлен тремя озерами, которые обособлены песчаными намывами. Образовались они при строительстве моста через Иртыш в 1956–1958 гг., когда была переторжжена на речка Замарайка, впадающая в старицу Иртыша. Озера занимают площадь 0,75 км<sup>2</sup>, расположены они в центре города около оживленной автомагистрали.

Рекреационная зона – это часть города, где виды убиквисты постепенно увеличивают свое обилие. Сюда можно отнести старые городские парки с различными аттракционами, спортивными сооружениями, водоемами и административно-хозяйственными постройками, а также новые пойменные парки на правобережье Иртыша, которые находятся в окружении нескольких небольших озер. Растительность представлена сообществами тополей, клена ясенелистного, березы, сосны, ивы, различных кустарников.

На территории города в разные годы зарегистрировано 114 видов птиц, включая пролетных, гнездящихся и залетных. В рекреационной зоне города Омска отмечено наибольшее количество птиц (1835–1979 особей/км<sup>2</sup>) относительно других частей города. Доминирующим видом является полевой воробей (*Passer montanus* Linnaeus, 1758). В новом пойменном парке к числу преобладающих видов добавляются сорока (*Pica pica* Linnaeus, 1758) и грач (*Corvus frugilegus* (Linnaeus, 1758)). В старых городских парках доминирует домовый воробей (*Passer domesticus* Linnaeus, 1758).

Молодые пойменные парки лидируют по обилию видов и богатству фонового состава (из 50 видов фоновых – 40). В старых парках общее количество встречаемых видов в гнездовой период меньше в 1,3 раза, а фоновый состав беднее на 10%. В послегнездовой период число видов птиц уменьшается как в новых пойменных, так и в старых парках, в среднем, в 1,5 раза.

Зимой в исследуемой группе местообитаний суммарное обилие птиц уменьшается в 2,8 раза, по сравнению с первой половиной лета. Максимальное количество птиц отмечено в старых городских парках (2548 особей/км<sup>2</sup>). В новых парках доминируют сорока (*Pica pica* Linnaeus, 1758), а в старых городских парках – большая синица (*Parus major* Linnaeus, 1758). Кроме того, в число преобладающих видов во всех парках входят свиристель (*Bombusilla garrulus* Linnaeus, 1758), серая ворона (*Corvus corax* Linnaeus, 1758). В Омске максимальное видовое богатство в течение лета отмечено в наиболее гетерогенных местообитаниях новых пойменных парков.

По данным учетов 2006–2008 гг. в рекреационной зоне наибольшее количество птиц (57 видов, в том числе 49 фоновых), отмечено в новых пойменных парках. В новом пойменном парке за весь период исследования по обилию доминирует воробей полевой. В старых городских парках за период исследования отмечено 30 видов, из них 28 фоновых. В старом городском парке по обилию доминирует домовый воробей и большая синица. Зимой видовое обилие снижается в 3 раза

в пойменном парке и в старом городском – в 1,7 раза. Наибольшее видовое богатство в зимний период в новых пойменных парках: 19 видов из них 16 видов фоновые. В старых городских парках 15 видов, из них фоновых – 11. Зимой, по обилию особей, в парках доминирует синица большая.

В последние годы отмечается снижение видового богатства птиц в городе, в том числе и в рекреационной зоне, так как эта территория испытывает очень большую антропогенную нагрузку. Кроме увеселительных массовых городских мероприятий здесь осуществляется выгул собак. Это особенно сказалось на населении наземно–гнездящихся птиц: таких как коньки, овсянки, они на территории города стали редки, в то время как в окрестностях, в гнездовой период, многочисленны. Уменьшилось обилие птиц–дуплогнезdnиков. До недавнего времени они были обычны в старом пойменном парке КСК «Зеленый остров», который расположен в реликтовом ивовом лесу. Но в настоящее время на территории этого парка проводится санитарная вырубка, очистка территории парка, что сокращает число мест для гнездования птиц этой группы.

## КОРНЕВЫЕ И СТВОЛОВЫЕ ГНИЛИ *PINUS SYLVESTRIS* L. И *BETULA PENDULA* ROTH. И ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ В ЛЕСОПАРКАХ г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Е. В. Колтунов<sup>1,2</sup>, С. В. Залесов<sup>2</sup>, А. Ю. Демчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Учреждение Российской академии наук Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, Россия, kev@uran.ru

<sup>2</sup> ГОУВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия, zalesov@insfe.ru

Уровень и масштабы антропогенного воздействия на городские лесопарки и пригородные леса постоянно возрастают. Это сопровождается снижением устойчивости древостоев, ростом пораженности корневых и стволовым гнилями. До настоящего времени пораженность древостоев корневыми и стволовыми гнилями городских лесопарков г. Екатеринбурга остается малозначительной. Но городские лесопарки служат важнейшим ландшафтным и эстетическим компонентом городской среды и интенсивно используются для рекреационных целей. Поэтому проблема их сохранения в устойчивом состоянии является одной из наиболее важных.

Нами изучалась пораженность корневыми и стволовыми гнилями насаждений и техногенное загрязнение почв в 4 городских лесопарках

г. Екатеринбург (Юго-западный, им. Лесоводов России, Нижне-Исетский и Шарташский). Для количественной оценки пораженности гнилями живых деревьев использован метод взятия кернов из ствола и корней, определения площади поражения, стадии инфекционного процесса. Определенные содержания тяжелых металлов в почве проводили методом атомно-адсорбционной спектроскопометрии.

Как показали результаты, уровень пораженности насаждений корневыми и стволовыми гнилями и техногенного загрязнения почв в городских лесопарках варьирует в очень широких пределах. В наиболее загрязненных техногенными факторами лесопарках с преобладанием перестойных сосен (Юго-Западный, им. Лесоводов России) выявлен высокий уровень пораженности сосны корневыми и стволовыми гнилями (30–80%). Часть деревьев была одновременно поражена и стволовой и корневой гнилью. В этих лесопарках преобладала центральная стволовая гниль с незначительной зоной поражения (57–80%). Количество деревьев с периферической гнилью или одновременно с периферической и центральной, было значительно ниже (29 и 14%). Анализ площади поражения корневыми гнилями показал, что, примерно, половина деревьев сосны характеризовались слабой и средней степенью поражения (до 40% площади корня). Примерно, столько же деревьев имели значительную степень поражения.

В Нижне-Исетском лесопарке стволовая гниль сосны обыкновенной распространена, наоборот, очень незначительно. Пораженность сосны корневой гнилью оказалась также не очень значительной и колебалась от 0 до 30%. Анализ площади поражения древесины гнилью показал, что, примерно, половина деревьев сосны характеризовались слабой и средней степенью поражения. В Шарташском лесопарке пораженность сосняков гнилями составляла, в среднем, 30%.

Изучение пораженности березы повислой гнилями в Нижне-Исетском лесопарке показало, что стволовая гниль распространена очень широко (60–100%). Это обусловлено преобладанием деревьев порослевого происхождения. Выявлено явное преобладание центральной стволовой гнили (75%); доля деревьев, пораженных периферической гнилью – 17%. Деревья, пораженные одновременно центральной и периферической гнилями, составляли 8,2%. Около половины пораженных деревьев характеризовались сильной степенью поражения (от 50% площади ствола и более). Примерно, столько же деревьев находились в слабой и средней степени поражения до – 40%. Так, по 15,5% деревьев имели площадь поражения от 0 до 10% и от 20 до 30%.

Установлено, что в наиболее загрязненных техногенным воздействием лесопарках (Юго-западный и им. Лесоводов России) содержание

железа в почве (подвижные формы) – 188–844 мг/кг; марганца – 1124–1898 мг/кг (8 ПДК); меди – 9,6–34,4 мг/кг (11,5 ПДК), никеля – 2–9,8 мг/кг (2,5 ПДК); кадмия – 1,2–3 мг/кг; цинка – 58–190 мг/кг (8,3 ПДК). Как показали результаты исследований загрязнения почв Шарташского лесопарка тяжелыми металлами, наиболее высокими показателями характеризуется содержание валовых форм меди – 88,8 мг/кг (1,62 ПДК). Столь же высоким было и содержание цинка – 160,0 мг/кг (1,6 ПДК). Содержание кадмия – 1,3 мг/кг, что выше ПДК на 30%. В почве этого лесопарка достаточно высоко и содержание валовых форм марганца (1300 мг/кг). Содержание свинца – 18,0 мг/кг. Загрязнение почв Нижне-Исетского лесопарка тяжелыми металлами, в среднем, было ниже, чем Шарташского. Единственным исключением было содержание свинца (30,0 мг/кг), достигающее 1 ПДК, а также высокое содержание валовых форм меди (54,6 мг/кг), которое почти достигало 1 ПДК. Столь значительные различия в уровне загрязнения почв тяжелыми металлами в лесопарках были обусловлены их локализацией в различных по загрязненности районах города.

Высокий средний возраст насаждений и значительное техногенное загрязнение почв в городских лесопарках сопровождаются снижением их устойчивости, что обуславливает и высокий уровень поражения насаждений корневыми и столовыми гнилями. Это адекватно отражает значительную степень ослабленности насаждений в городских лесопарках, а также постепенную трансформацию отношений в системе келиотрофной микобиоты и древесных растений в сторону роста пораженности живых деревьев грибами, по мере сильного снижения устойчивости деревьев. В этих лесопарках наиболее целесообразно проведение рубок постепенной реконструкции насаждений.

## МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОДМОСКОВЬЯ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Г.Н. Коцник, С.Ю. Ливанцова, И.Е. Смирнова

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, [kopitsik@phys.msu.ru](mailto:kopitsik@phys.msu.ru), [livantsova-sv@rambler.ru](mailto:livantsova-sv@rambler.ru)

Рекреационные леса Подмосковья являются важным фактором устойчивого развития Московского региона. В условиях естественных и антропогенных изменений природной среды понимание функционирования лесных экосистем, поддержание биоразнообразия и обеспечение

устойчивого развития невозможны без систематических комплексных наблюдений – мониторинга. В связи с этим была разработана Международная совместная программа по оценке и контролю состояния лесов (ICP Forests), включающая мониторинг состояния атмосферных осадков, растительности, почв, лизиметрических вод. В настоящее время в программе участвуют 42 страны Европы, США и Канада. Программа предполагает 2 уровня исследований:

1) периодическое краткое обследование пространственных и временных изменений состояния лесных экосистем под воздействием антропогенных и естественных факторов в пределах крупномасштабной систематической сети (около 6000 участков в сети 16С16 км);

2) исследование связей между состоянием лесных экосистем, антропогенными и естественными факторами (около 860 участков).

Кроме этого, в задачи программы входит изучение развития важных типов лесных экосистем в Европе и информация обществественности о результатах исследований.

Цель нашей работы – долговременные исследования типичных лесных экосистем, подверженных рекреационной нагрузке, для детальной оценки и прогноза их состояния, взаимосвязи с воздействующими антропогенными и естественными факторами и более глубокого понимания взаимодействия между различными компонентами.

Мониторинг ведется на территории государственного природного заказника «Звенигородская биостанция МГУ» в трех типах лесных экосистем. Проводится регулярное наблюдение за следующими компонентами экосистем: растительность древесного и наземного ярусов, растительный опад, атмосферные осадки, подкороновые воды, лизиметрические воды, твердая фаза почв.

Исследования проводили в следующих лесных экосистемах:

1) сложный ельник разнотравно-кисличный на мелкоподзолистой слабодифференцированной легкосуглинистой почве на покровных суглинках, подстилаемых флювиогляциальными песками;

2) сложный сосново-еловый лес кислично-зеленомошный на буроподзолистой легкосуглинистой почве на покровных суглинках, подстилаемых флювиогляциальными песками;

3) березняк разнотравно-костянично-кисличный на слабодерново-глубокоподзолистой легкосуглинистой почве на покровных суглинках, подстилаемых флювиогляциальными песками.

Осенью 2007 г. были заложены три участка размером 30Ч40 м<sup>2</sup>. Вокруг каждого из участков в 10-метровой буферной зоне были установлены лизиметры, опадоуловители, осадко- и снегосорборники для

сбора подкороновых вод, начаты опыты по разложению растительных остатков. Для сбора атмосферных выпадений осадко- и снегосорборники были установлены на открытом пространстве.

Для оценки состояния растительности и запасов фитомассы на площадках мониторинга проводятся детальные геоботанические описания напочвенного покрова и древесного яруса, с учетом сухостоя и поваленных деревьев. На каждом участке методом случайного отбора были взяты в 24-кратной повторности образцы подстилок с поверхности и почв с глубин 0–5, 5–10, 10–20, 20–40, 50–80 см с учетом мощности горизонтов; смешанные образцы были проанализированы.

Программа исследований предусматривает проведение наблюдений: ведутся:

1) за растительностью с периодичностью раз в 2 года (масса 100 листьев/1000 хвоинок, валовое содержание макро- и микроэлементов в листьях/ хвое средообразующих видов деревьев);

2) за опадом с периодичностью раз в год (масса 100 листьев/1000 хвоинок, гигроскопическая влажность, количество опада каждого вида, валовое содержание макро- и микроэлементов в листьях/ хвое средообразующих видов деревьев);

3) за атмосферными осадками и подкороновыми водами с периодичностью раз в месяц (объем, электропроводность, рН, щелочность, содержание углерода растворимых органических соединений, основных катионов и анионов);

4) за лизиметрическими водами с периодичностью раз в месяц (те же показатели, что и для атмосферных осадков);

5) за твердой фазой почв с периодичностью раз в 10 лет (морфологическое описание почв, плотность, влажность, гранулометрический состав, рН, обменная кислотность, содержание C<sub>орг</sub>, общих N и S, основных макро- и микроэлементов, экстрагируемых царской водой, оксалаторасторимых соединений Al, Fe, Mn, обменных катионов).

Систематический долговременный мониторинг позволит проследить динамику лесных экосистем в условиях усиливающегося рекреационного лесопользования, оценить устойчивость и поддержать разнообразие растительных сообществ, обосновать мероприятия защиты и восстановления лесов и способствовать экологическому просвещению населения.

Исследования поддержаны РФФИ (проект №08–04–01745).

## КОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ РЕКРЕАЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКОВ ГОРОДСКИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**В. А. Кузнецов**

*Институт химии и проблем устойчивого развития РХТУ  
им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия, kuz@miacr.ru*

а) Необходимость оценки рекреационного потенциала стала очевидной уже к середине прошлого века. Однако единого подхода к его оценке пока нет. Как правило, при проведении таких оценок анализу подвергаются рельеф, климат, водоемы и водотоки, растительность, транспортная доступность, наличие рекреационной инфраструктуры. Особую озабоченность вызывает отсутствие методик оценки рекреационных характеристик городских особо охраняемых территорий (ООПТ), поскольку эти территории наиболее подвержены рекреационному воздействию. В то же время, в связи с особенностями природопользования на городских ООПТ (сравнительно небольшие площади территорий, сильное негативное воздействие со стороны города, повышенные рекреационные нагрузки, высокое природоохранное значение отдельных участков) известные методики оценки рекреационного потенциала лесов, национальных парков, и т. п. для них не пригодны.

Для городских ООПТ, на наш взгляд, особое значение должна представлять возможность оценки степени рекреационной привлекательности отдельных участков их территорий. Поскольку очевидно, что рекреационная привлекательность должна учитываться при организации системы охраны и уточнения границ зон различного функционального назначения городских ООПТ.

В связи с этим возникла необходимость разработки предложений по оценке степени рекреационной привлекательности отдельных участков городских ООПТ. За основу такой оценки предлагается использовать разработку С.Л. Рысина по определению рекреационного потенциала лесных биогеоценозов.

В известную методику предложено ввести некоторые изменения и дополнения. В частности предлагается учесть состояние абиотических компонентов биогеоценозов и оценить величину атмосферной нагрузки, шумовое и радиационное воздействие. В целом, оценку потенциала рекреационной привлекательности предлагается проводить по десяти показателям, каждый из которых характеризуется определенными признаками и соответствующим баллом.

Разработан алгоритм и проведена оценка потенциала рекреационной привлекательности на территории природного заказника «Долина реки Сетунь» в г. Москве.

## К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СРЕДОСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ЛЕСНОГО МАССИВА В МЕГАПОЛИСЕ

**О. В. Беднова<sup>1</sup>, Т. Е. Бабий<sup>1</sup>, В. А. Кузнецов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, olibednova@rambler.ru

<sup>2</sup>Институт химии и проблем устойчивого развития РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия, kuz@miacr.edu.ru

Средозащитные и средоформирующие свойства лесных экосистем – комплекс теоретических и прикладных проблем, которому уделено и уделяется много внимания в лесоведении и экологии. Но актуальность этой тематики со временем усиливается. Что касается островных лесных экосистем на урбанизированных территориях, то здесь, с точки зрения экологической полезности, скорее надо говорить о средостабилизирующих свойствах лесов, т.е. их способности уменьшить, привести к экологической норме последствия негативных антропогенных воздействий на окружающую среду. Именуемые в этой области данные недостаточны, а порой и противоречивы.

Исследованы средостабилизирующие свойства (биофильная и шумозащитная функции) ельника Кунцевской дачи. Этот уникальный лесной массив искусственного происхождения находится в зоне интенсивного антропогенного воздействия – как рекреационного, так и техногенного. Административно и территориально он входит в состав структуры природного заказника «Долина реки Сетунь».

Оценка средостабилизирующих свойств насаждения предполагает, с одной стороны, получение информации о состоянии окружающей абиотической среды, а с другой – данных о состоянии самого насаждения. Оценка состояния биотической составляющей экосистемы осуществляется с использованием методов лесозоологического мониторинга: оценивались состояние всех компонентов лесных фитоценозов и биогеоценотическое структурное разнообразие (степень сохранности структуры ключевых местообитаний, свойственной лесным биогеоценозам). Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха в границах лесного массива и сопредельных прилегающих участках городской

территории проводилась с использованием метода пассивной дозиметрии. Этот метод предполагает интегральную оценку загрязнения приземного воздуха по интенсивности сухого осаждения примесей на искусственную поглотительную поверхность (сорбент), размещаемую в пробоборборнике специальной конструкции. Для определения уровней шумового воздействия использовался измеритель шума и вибрации ВШВ-003 М2 – портативный прибор, предназначенный для измерения и частотного анализа параметров шума и вибрации. Необходимые наблюдения и измерения проводились на пунктах комплексного экологического мониторинга организованных на территории заказчика в 2004–2005 гг., включающих пункты постоянных наблюдений за состоянием лесных биогеоценозов (ППН) и пункты контроля атмосферного воздуха и шумового загрязнения. Дополнительно были заложены экспериментальные площадки на специальных учетных линиях. В целом было организовано 18 стационарных точек контроля атмосферного воздуха в границах ельника Кунцевской дачи и примыкающего с востока левого бережного участка Матвеевского леса. Пробоборборники размещались также в зоне границ лесного массива с автомагистралями.

На основании экспериментальных данных получены значения атмосферной антропогенной нагрузки. Так, по соединениям серы под полугодовым лесом в летний период она изменялась от 6 до 10 мкг/м<sup>2</sup>·час, а на внешних границах 15–20 мкг/м<sup>2</sup>·час. По соединениям азота атмосферная нагрузка под пологом леса изменялась от 60 до 90 мкг/м<sup>2</sup>·час, а по границам 90–100 мкг/м<sup>2</sup>·час. Наибольшего значения атмосферная антропогенная нагрузка, как и следовало, ожидать достигает в участках леса, приближенных к автомагистралям, но на пунктах, находящихся внутри насаждения, значения количеств загрязнителей заметно варьируют. В этом случае коррективы в поглощении примесей могут внести различия в характеристике участков лесных фитоценозов: сохранность лесной среды в границах ельника чрезвычайно неоднородна (сравнения проводились по степени рекреационной депрессии, составу и структуре лесных фитоценозов, абсолютной полноте, индексу состояния древостоя). Чтобы проверить это предположение, были заложены две учетные линии для оценки состояния лесного фитоценоза и загрязнения атмосферного воздуха. Каждая линия включает по 3 учетных пункта на 0-, 50- и 100-метровом удалении от опушки, граничащей с шоссе. Первая (учетная линия А) проходит по сильно нарушенной части древостоя: здесь проложена дорога с асфальтовым покрытием с прилегающими придорожными прогалинами. Вторая (учетная линия Б) проходит параллельно по менее нарушенному участку лесного фитоценоза. Для соединений серы по

учетной линии А по мере удаления от шоссе получен следующий ряд показателей по атмосферной нагрузке (в мкг/м<sup>2</sup>·час): 20, 1±2,0; 8,4±0,8; 8,5±1,1. По учетной линии Б соответственно – 15,4±0,8; 8,8±1,5; 8,5±0,7. По соединениям азота по мере удаления от шоссе по атмосферной нагрузке картина следующая: по сильно нарушенной части насаждения – 96,5±1,4; 66,9±1,4; 68,6 ±13,2; по учетной линии Б соответственно – 90,5±7,8; 87,2 ± 6,5; 62,6 ±3,6. Очевидно, что механизмы снижения количества примесей действуют на обеих учетных линиях. По результатам статистической оценки достоверности различий в процессах рассеивания и поглощения примесей в воздухе в участках насаждения с разной степенью сохранности лесной среды по критериям различия среднего уровня процессов и критериям непараллельности процессов свидетельствуют о влиянии особенностей фитоценоза на биофильтрующую функцию.

Что касается уровня шума, то по мере удаления от границ с автомагистралью уровень значений его параметров, как и ожидалось снижается с 60–65 ДбА до 46–54 ДбА центральной части лесного массива. Необходимо отметить, что эти значения превосходят норматив для рекреационных зон 45 ДбА и в большинстве точек контроля выше установленного в г. Москве предельно допустимого значения для ООПТ равного 50 ДбА.

## РЕКРЕАЦИОННАЯ ДИНАМИКА ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ГОРОДСКИХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

**А.Б. Лысыков**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Московская обл., Россия, lysikov@yandex.ru*

Растущая урбанизация приводит к увеличению площади городских лесов, находящихся в рекреационном пользовании. Опасность деградации лесных биогеоценозов, обеднения флористического состава и нарушения почвенного покрова обуславливает актуальность изучения последствий рекреационного влияния на городские леса и лесопарки. Особенно сильные и продолжительные рекреационные нагрузки испытывают природные территории в границах г. Москвы. Наши исследования проводились в городских лесах Серебряноборского опытного лесничества Института лесоведения РАН, примыкающих к густонаселенным районам жилой застройки.

Изучали влияние длительного рекреационного воздействия на почвенный покров 100-летних березняков волосистоосоковых разной степени рекреационной дигрессии и дубняка с осинной зеленчуково-волосистоосокового того же возраста. В работе оценивали состояние и динамику рекреационных изменений некоторых физических показателей развитой под этими насаждениями среднедерновой слабоподзолистой супесчаной почвы. На заложенных пробных площадях 50x50 м проводили картирование дорожно-тропиночной сети и определение площади деградации (отношение площади, лишенной напочвенной растительности к общей площади участка), а также измерение объемного веса (по методу Качинского) и твердости почвы (с помощью динамического пенетромтра) по микроотрезкам, пересекающим тропы.

Состояние насаждений березняка и дубняка соответствует II–III стадиям рекреационной дигрессии. Состояние деревьев первого яруса ослабленное, кроны берез значительно изрежены, дуб угнетен, большая часть деревьев повреждена стволовыми и корневыми вредителями. Подrost, подлесок и травяной покров имеют обедненный состав. Степень дигрессии второго участка березняка оценивается как IV. Тропиночная сеть развита здесь гораздо сильнее, функционируют стихийные спортивные площадки.

Наиболее масштабные повреждения почвенного покрова и растительности в лесу отмечаются на тропах и вдоль них. В рекреационных лесных насаждениях постепенно формируется полигональная дорожно-тропиночная сеть, состоящая из троп, ширина которых варьирует от 0,3 до 3,5 м. Лесная подстилка на них обычно отсутствует, в ряде случаев отмечаются нарушения слоения почвы и утраты верхнего минерального горизонта.

Установлено, что на всех пробных площадях вытаптывание почвы на тропах, дорожках и площадках приводит к возрастанию объемного веса верхних горизонтов до величин, предельных для корневых систем растений. Модельные опыты показали высокую динамику уплотнения почв на новых тропах. В исследуемых насаждениях плотность почвы на тропах достигала 1,8 г·см<sup>-3</sup>, что на 60% превышало значения в контроле и оказалось выше так называемого порога плотности, после которого физические и лесорастительные свойства почвы резко ухудшаются.

Сходные результаты получены при измерении динамического сопротивления почвы на тропах. Твердость почвы слоев 0–10 и 10–20 см на основных тропах в березняке достигала, соответственно, значений

4,2 и 2,8 Мпа, а в дубняке – 4,2 и 3,2 Мпа. Это означает, что в верхнем слое твердость почвы превышает критические значения для роста корневой, а в слое 10–20 см – приближается к ним.

Увеличение ширины троп и усиление сбоя почвы, связанное с ростом посещаемости лесов рекреантами, сопровождается увеличением динамического сопротивления почвы под тропами. Повышение твердости верхнего слоя почвы на основных тропах (шириной более 2 м) превышало фоновые значения в березняке на 250%, а в дубняке – на 223%.

Наибольшие изменения данного показателя в результате рекреации происходят в верхнем минеральном слое почвы, где динамическое сопротивление почвы увеличивается от 137% (на узких, мало сбитых тропах в березняке), до 265% (на сильно сбитой тропе в разреженном березняке, находящемся на IV стадии рекреационной дигрессии). В последнем насаждении абсолютные значения твердости почвы в слое 0–10 см на тропах достигали очень высокой величины 6,2 Мпа, которая почти в полтора раза превышает предельные значения для функционирования корневой системы растений. Сильное уплотнение почвы вызывает резкое уменьшение ее воздухоемкости и водопроницаемости, условия формирования корневых систем растений резко ухудшаются, снижается количество активных всасывающих корней и поглощающая поверхность всей корневой системы.

Исследования показали, что на пробных площадях размерами 2500 м<sup>2</sup>, общая протяженность всех троп и занимаемая ими площадь составили, соответственно, 553 м и 413 м<sup>2</sup> в березняке, и 502 м и 343 м<sup>2</sup> в дубовом лесу. В березняках, наряду с сохраняющейся более высокой интенсивностью транзитной рекреации, за последние годы нарастает выраженность стационарной рекреации (кострища, пикниковые точки). По этому показателю разные листовенные насаждения практически сравнялись (нарушения занимают 2% площади). В целом, за счет усиления рекреации, общая площадь деградации в исследуемых насаждениях достигла весьма высоких значений: в березняке – 18,4%, а в дубовом лесу – 15,6%.

Увеличивающееся влияние рекреации на основные почвенные процессы и режимы приводит, в конечном итоге, к ослаблению устойчивости и гибели лесной растительности, что позволяет считать ее одним из самых негативных антропогенных факторов для городских природных территорий.

## ВЛИЯНИЕ ПИРОГЕННОГО ФАКТОРА НА УСТОЙЧИВОСТЬ РЕКРЕАЦИОННЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ В СЕВЕРОВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕНТОЧНЫХ БОРОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

А.А. Малиновских

ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»,

Барнаул, Россия, [aleksei1976@rambler.ru](mailto:aleksei1976@rambler.ru)

Изучение динамики лесных экосистем в условиях рекреационного лесопользования в последние десятилетия приобретает все большее значение. Не вызывает сомнений факт все возрастающей антропогенной нагрузки на леса. В большинстве своем она принимает угрожающие размеры и, как правило, с отрицательным вектором. Специалисты научной и лесной сферы сходятся во мнениях о необходимости регулирования этой нагрузки с целью сохранения продуктивности и устойчивости лесных экосистем.

В условиях Алтайского края рекреационное лесопользование находится в стадии становления. Прежде всего, это сосновые леса пригородных зон город Барнаул и Бийск. Хвойные леса являются более ценными, но и наиболее уязвимыми. Процессы устойчивости в условиях техногенного загрязнения на сосновые леса изучены М.И. Труновым в окрестностях г. Бийска. По полученным данным им выделено 3 зоны вредного действия городской среды: сильного, среднего, слабого. Однако, для пригородных лесов г. Барнаула эти процессы слабо изучены, хотя именно отсюда начинается «Барнаулская лента», одна из четырех лент уникальных ленточных боров.

В 2006 г. месте свежей гари в Барнаулском лесхозе была заложена пробная площадь общей площадью 3000 м<sup>2</sup>, на которой изменения растительного покрова изучались стандартными геоботаническими и флористическими методами: метод учетных площадок, метод геоботанических описаний, метод сбора гербария, метод фотографиярования и др.

Восстановление травяного напочвенного покрова протекает по схеме деградации, с выделением двух этапов вторичной сукцессии: 1) лесной – доминируют травы, кустарнички, мхи; 2) лесной – преобладают деревья и кустарники. Нас интересовали начальные стадии лесного этапа сингенеза, то есть процесс поселения растений на гарях и формирование растительных сообществ.

Пожар устойчивый низовой 2006 г. Площадь – 4 га, в 2006 г. санитарная рубка сплошная. Сукцессионный послепожарный процесс раз-

вивается по общепринятой схеме: первые 1–3 года преобладают однолетние сорные виды, в дальнейшем происходит их замещение многолетними, в том числе кипреем узколистным, злаками и осоками. Длительный мезореельф, при относительных перепадах высот 5–10 м. вызывает существенные отличия в видовом составе на пологих всхолмлениях, вершинах, низинах, склонах различной экспозиции.

Геоботаническое обследование выполнялось два раза в течение вегетационного периода: в конце июня (период максимального развития травостоя) и в конце сентября (конец вегетации).

Всего на пробной площади выявлен 41 вид высших сосудистых растений, из них 3 древесных (*Pinus sibirica* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L.), остальные 38 видов – однолетние и многолетние травянистые растения. На всей площади гари преобладают типичный послепожарный вид *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, образуя хорошо выраженный верхний ярус травостоя высотой 1,0–1,3 м. На пологих всхолмлениях и вершинах дюн местами образуют нижний ярус *Carex ericetorum* Poll., *C. supina* Willd. ex Wahlenb. *Erigeron canadensis* L., преобладавший первые два года после пожара уступил свои позиции многолетним видам, хотя и продолжает сохранять высокое обилие за счет большого количества всходов. Однако, он не получает развития из-за угнетения верхним ярусом из *Chamerion angustifolium* и другими растениями. Высота его в среднем не превышает 3–5 см при норме 90–120 см.

Остальные виды, в основном, - представители сорного разнотравья; они отмечены в небольшом обилии и доминантами не являются. Собственно лесных видов на пожарище осталось немного: *Veronica spicata* L., *Trifolium lupinaster* L., *Oxytropis campanulata* Vass., *Hieracium umbellatum* L., *Solidago virgaurea* L. и некоторые другие. Наибольшее развитие по сравнению с лесными видами получили представители сорного разнотравья, луговые, сорно-луговые виды травянистых растений: *Taraxacum officinale* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Senecio jacobaea* L., *Rumex acetosella* L. и др.

На второй год после пожара на гарях начинают преобладать многолетние виды растений, составляющие активное ядро растительного покрова в контрольном варианте.

Экологические условия на гарях резко отличаются от контрольных участков соснового леса, а скорость и направление вторичной сукцессии развивается по зональному типу. Однако весь комплекс условий и факторов среды неблагоприятен настолько, что восстановление древесного компонента соснового леса сильно затруднено; это в дальней-

шем может привести к исчезновению таких лесов. Для решения этой проблемы необходимо искусство лесовозобновление с детальной проработкой комплекса технологических мероприятий.

## **ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ЭКОСИСТЕМЫ ЛЕСОВ, ПАРКОВ И САДОВ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

**Т.С. Маммадов, Ш.А. Гюльмамедова**

*Мардакянский Дендрарий НАН Азербайджана, Азербайджан*

Климат Апшеронского полуострова, где находится Мардакянский дендрарий, во многом похож на сухой субтропический климат некоторых регионов Африки, Азии, стран Средиземноморья, Калифорнии и Мексики. Ещё в 1926 г. академиком Н.И. Вавиловым здесь впервые в Закавказье была создана опытная база субтропических растений Санкт-Петербургского прикладного института ботаники. С тех пор значительное количество ценных деревьев и кустарников, интродуцированных в Мардакянский дендрарий, адаптированы к местным условиям и размножены с целью использования в различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время эти растения широко используются в лесоразведении, озеленении дорог, создании парков и зон отдыха. Эфирные масла и экстракты, полученные из технических и лекарственных растений, выраженных в саду, используются как сырьё в пищевой промышленности и изготовлении лекарственных препаратов.

Экзотические деревья, кустарники и травянистые растения имеют особую декоративность. В республике, особенно в г. Баку, в последнее время для озеленения парков и садов, созданных вокруг новых мостов, дорог, жилищных и промышленных зданий, использование интродуцированных декоративных растений имеет важное значение в расширении генофонда, увеличении биоразнообразия и восстановления экологического равновесия.

Климат, почва, солнечная радиация, море, оздоровительный грунт Апшерона, их комплексное влияние, дома отдыха и санатории, находящиеся на полуострове, играют большую роль в развитии туризма в республике. Растения являются важным фактором в улучшении здоровья людей. Человек, выходящий на отдых или прогулку, получает большое эстетическое удовольствие от красоты природы. Очевидно, что места массового посещения в лесах, парках и садах, подвергаются значительному рекреационному воздействию, в первую очередь – вы-

таптыванию. В результате научно-исследовательской работы, проведенной в 2005–2009 гг. лабораторией «Ландшафтной архитектуры» Мардакянского дендрария НАНА, было установлено, что рекреанты повреждают верхний слой почвы, способствуют его уплотнению, и это приводит к деградации почвенного покрова, повреждению и гибели многих растений.

Установлено, что в лесах, где произрастают ясень, дуб и шелковица, на участках, подвергшихся сильному рекреационным нагрузкам (20 чел./га), до 35% территории составляют тропинки и до 50% лесного покрова повреждается. На глубине 10 см количество гумуса уменьшается в 1–1,2 раза. В этом слое объём почвы увеличивается в 1,2 раза, а водопроницаемость уменьшается в 3,6–3,8 раз. По сравнению с участком наблюдений здесь биологическая масса травянистого покрова уменьшается в 25–30 раз.

В связи с тем, что на участке в средней степени подвергавшейся рекреации (10 чел./га) тропинки составляют 10% территории, здесь повреждается 20–25% лесного покрова. Количество гумуса уменьшается в 0,6–0,8 раза, объём почвы увеличивается в 0,8–0,9 раза, а водоудерживающая способность уменьшается в 1,8–2 раза. Масса травянистого покрова уменьшается в 7–9 раз.

Регулированием количества прибывающих на отдых в лес или парк, проведением их по выбранному маршрутам под надзором экскурсоводов, осуществлением специальных профилактических мероприятий и охраной озеленения от вытаптывания можно оградить эти территории от излишнего антропогенного влияния.

## **МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГО–ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЭКОСИСТЕМАХ**

**А.Г. Молчанов**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН, с. Успенское, Московская обл., Россия, root@ilan.msk.ru*

Лесные экосистемы на урбанизированных территориях весьма чувствительны к изменениям условий окружающей среды. Динамика баланса CO<sub>2</sub> экосистемы и ее составляющих служит надежным инструментальным индикатором состояния и устойчивости экосистем. Это особенно важно т. к. изменение экофизиологических показателей экосистем происходит до того, как произойдут визуальные изменения в древостое. Оценка баланса CO<sub>2</sub> биогеоценозов покажет, при каких из-

менениях окружающей среды нетто-продуктивность древостоя станет отрицательной, т. е. при каких условиях окружающей среды и антропогенных неблагоприятных факторов прирост древостоя будет отрицательным, и древостой будет расходовать запасные вещества, накопленные в более благоприятных условиях.

Основной целью данной работы является оценка и прогноз устойчивости лесных экосистем при изменении условий окружающей среды на основе изучения газообмена  $\text{CO}_2$ . Исследование проводится путем экспериментальных определений газообмена фотосинтезирующих и нефотосинтезирующих фракций древостоев, газообмена напочвенного покрова и газообмена почвенной составляющей. Результаты полевых исследований позволяют выделить основные неблагоприятные факторы среды, определяющие реакцию лесных экосистем на внешние воздействия. Это, в свою очередь, позволяет создать экспериментальную и теоретическую базу для надежного прогнозирования влияния возможных антропогенных и климатических изменений, влияющих на составляющие углеродного баланса лесных экосистем и на их устойчивость, а также определить, какие мероприятия необходимо проводить для снижения антропогенного пресса.

Исследования проводятся в сосновых экосистемах в Угличском районе Ярославской обл. и в Серебряноборском опытном лесничестве Московской обл. на границе с Москвой (около 1 км от трассы МКАД). На этих участках проводятся непрерывные сравнительные наблюдения за составляющими баланса  $\text{CO}_2$ , радиационного, водного и температурного режима. Исследования газообмена ведутся с помощью экспозиционных камер непрерывно в течение суток в разные вегетационные периоды. Одновременно определяются интенсивность фотосинтеза, ночное дыхание хвои, дыхание стволов, ветвей, корней и почвы и регистрируются факторы окружающей среды.

При проведении непрерывных суточных наблюдений интенсивности фотосинтеза используются полиэтиленовые камеры, в которые помещаются живые, (не срезанные) охвоенные или облиственные побеги. Воздух, выходящий из камер, обедняется углекислотой не более чем на 5% от исходной концентрации, обычно же, в природных условиях в штиль в непосредственной близости от листа обеднение воздуха составляет около 3–4%. Перегрев воздуха в камере обычно не превышает 2–3 °С. Эмиссия углекислоты с поверхности почвы, поверхности ствола и ветвей определяется с помощью открытых камер, через которые протягивается воздух с дальнейшим определением в нем концентрации углекислоты на инфракрасных газоанализаторах. Регистрацию показаний газоанализаторов (Кедр, Москва или LI-COR 820, США) проводит электронное ре-

гистрирующее устройство (Loger EMS, Брно, Чехия) с дальнейшей записью в ЭВМ. Регистрация показаний газообмена  $\text{CO}_2$  экосистемы проводится непрерывно круглосуточно с помощью изготовленного нами автоматического устройства для сбора данных газообмена растений. Устройство осуществляет проведение эксперимента одновременно на пяти объектах по алгоритму «опыт-контроль» с задаваемым интервалом времени от 15 до 35 мин. Устройство поочередно подает анализируемый воздух, прокачиваемый через камеры изучаемых объектов, в газоанализатор. Таким образом, проводится непрерывный сбор данных эмиссии с поверхности почвы, ствола, ветви и газообмена облиственных побегов. Для оценки газообмена корней используется методика определения разности эмиссии  $\text{CO}_2$  с поверхности нетронутой почвы и с почвы с извлеченными из неё корнями.

Температура воздуха и почвы, влажность воздуха и солнечная радиация записывается в электронное регистрирующее устройство (EMS, Брно Чехия). Мониторинг густоты охвоенности полога древостоя и пропускания пологом солнечной радиации осуществляется путем фотографирования полога древостоя цифровым фотоаппаратом (Nikon D-50) с полусферическим объективом (Sigma 8mm) и с дальнейшей обработкой по программе «Hemisfer 122 MSL Birnensdorf, CM».

Поглощенная солнечная радиация охвоенными побегами, на которых определяли фотосинтез, определяется с помощью фотоинтегрирующей сферы. Водообеспеченность изучается на основе давления влаги в листе, при помощи камеры давления.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОСТА ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ *Picea abies* (L.) Karst ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РЕКРЕАЦИИ**

**Ю. В. Ольхин**

*ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,  
Петрозаводск, Россия, olkhin@psu.karelia.ru*

Массовый неорганизованный отдых отрицательно сказывается на состоянии лесных экосистем и на ростовых процессах растений. Цель проведенного исследования заключалась в определении показателей роста вегетативных органов *Picea abies* (L.) Karst в условиях с различной интенсивностью рекреационного воздействия.

Исследования проводились в городских лесах и лесах зеленой зоны г. Петрозаводска. Объектами исследований служили еловые древостои, возраст 73–95 лет; типы леса – ельник черничный, ельник кисличный,

ельник травяной, ельничек приручейный. Наблюдения за ростом побегов и хвой *P. abies* выполнялись в соответствии с методикой, предложенной В.В. Смирновым (1964). Изучение радиального прироста ствола проводилось в соответствии с методикой А.А. Молчанова и В.В. Смирнова (1967).

Изменение лесного биогеоценоза под воздействием рекреации характеризуется стадией рекреационной депрессии. На пробных площадях, расположенных в городских лесах в ельнике приручейном и ельнике кисличном, была выявлена IV стадия рекреационной депрессии. Ельничек черничный и ельничек травяной имели III стадию рекреационной депрессии. Площадь вытоптанного напочвенного покрова, составила 24% в ельнике приручейном, 17% – в ельнике кисличном, 8% – в ельнике травяном и 6% – в ельнике черничном. В лесах зеленой зоны пробные площадки были заложены в тех же типах леса, но на I стадии рекреационной депрессии. Доля нарушенного напочвенного покрова, здесь составляла от 0,4% до 0,9%.

Установлена связь между величиной годичного прироста побегов ели, стадией рекреационной депрессии и долей вытоптанного напочвенного покрова. Наименьшее значение величины годичного прироста побегов (48,7 мм – в среднем за трехлетний период наблюдений) обнаружено в ельнике приручейном на IV стадии рекреационной депрессии с наибольшей долей вытоптанного напочвенного покрова – 24% от общей площади. В лесах зеленой зоны годичный прирост побегов в ельнике приручейном с I стадией рекреационной депрессии в среднем, за период наблюдений составил 65,5 мм; доля уплотненной поверхности почвы составила лишь 0,9% от общей площади. Таким образом, в ельнике приручейном в городских лесах произошло снижение величины годичного прироста побегов на 26% по сравнению с контролем.

В ельнике кисличном, находящемся на III стадии рекреационной депрессии, средняя величина годичного прироста на 18% меньше, чем в ельнике кисличном, находящемся на I стадии рекреационной депрессии, а доля вытоптанного напочвенного покрова выше на 16,6%. В городских лесах в ельнике травяном снижение годичного прироста побегов составило 9%, а в ельнике черничном – 4% по сравнению с контролем. В данных типах растительных сообществ, находящихся в городских лесах, доля вытоптанного напочвенного покрова наименьшая – 8% и 6% соответственно. Между показателями площади уплотненной поверхности почвы и величиной годичного прироста побегов отмечена сильная отрицательная корреляция ( $r = -0,89$ ).

В условиях III и IV стадий рекреационной депрессии снижение величины годичного прироста хвой в среднем за период исследований

составило от 17,4 до 23,6% по сравнению с показателями на участке в соответствующем типе леса, находящемся на I стадии рекреационной депрессии. Сравнительный анализ значений годичного прироста хвой *P. abies* и интенсивности выгашивания напочвенного покрова показал, что во всех исследованных типах леса произошло снижение показателя прироста при увеличении доли вытоптанной поверхности в напочвенном покрове пробной площади. Результаты корреляционного анализа подтверждают наличие тесной отрицательной связи между сопоставляемыми показателями ( $r = -0,81$ ).

В ельниках, находящихся в условиях меньшего рекреационного воздействия, т.е. на I стадии рекреационной депрессии, величина годичного радиального прироста стволов *P. abies* была больше, чем в ельниках на III и IV стадиях рекреационной депрессии. В каждом из исследованных типов леса с увеличением доли вытоптанного напочвенного покрова произошло снижение величины годичного радиального прироста стволов. Результаты корреляционного анализа подтверждают отрицательный характер данной зависимости ( $r = -0,77$ ). Увеличение доли вытоптанной поверхности напочвенного покрова на 6–24% привело к сокращению годичного радиального прироста ствола на 15–38%.

Проведенные исследования показали, что с увеличением и интенсивности выгашивания напочвенного покрова в ельниках происходит снижение годичного прироста вегетативных органов.

Одним из средств снижения отрицательного влияния рекреации на лесные сообщества является разработка комплекса мероприятий по организации ландшафтно-планировочной структуры мест массового отдыха.

## ТЕХНОГЕННАЯ ЭМИССИЯ ОКСИДОВ АЗОТА КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ

**И.В. Припугина, И.Ю. Аверкиева**

*Учреждение Российской академии наук Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино, Московская обл., Россия, v\_35\_b@rambler.ru*

Московская область относится к числу наиболее урбанизированных территорий РФ, что определяет повышенные региональные уровни техногенной эмиссии оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) от стационарных источников и автотранспорта. Известно, что соединения азота достаточно быстро выводятся из атмосферы путем сухого и влажного осаждения, и особенно

эффективно – на лесных территориях. Таким образом, выполняя функции своеобразного «фильтра» для атмосферных загрязнителей, леса Подмосковья находятся в условиях повышенного риска в отношении экологических эффектов, связанных с техногенными нагрузками азота.

В окружающей среде соединения азота могут выполнять функции эвтрофирующих и/или подкисляющих агентов, что зависит от конкретных ландшафтно-биогенотических условий. В силу природного разнообразия лесов Подмосковья их устойчивость в отношении данного класса загрязнителей и характер проявлений возможных нарушений дифференцированы, что может быть использовано для нормирования интенсивности антропогенных воздействий на региональном уровне с целью снижения и предотвращения экологических рисков и устойчивого развития территории.

Для оценки допустимых параметров атмосферного поступления азота в лесные экосистемы нами использован биогеохимический подход, основанный на количественной параметризации масс-баланса азота и сопряженных элементов для основных типов лесов Московской области. В рамках такого подхода ежегодное поступление соединений азота с атмосферными выпадениями не должно превышать совокупного действия процессов их нейтрализации, вывода из экосистем и иммобилизации. В работе используются результаты полевых наблюдений и литературные данные. Созданный ГИС-проект объединяет тематические слои картографической информации и таблицы атрибутивных данных. Выполненные оценки позволили ранжировать лесные экосистемы Московской области по степени их устойчивости в отношении подкисляющих и эвтрофирующих эффектов повышенного поступления  $\text{NO}_x$ , а также выявить территории с превышением допустимых нагрузок.

## **ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ И ЖИВОЙ НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»**

**О.В. Размолодина, В.Д. Ломов**

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва,  
Россия, lomo@mgul.ac.ru*

На природу леса в Национальном Парке (НП) «Лосиный остров» оказывают большое давление рекреационные нагрузки. В парке выделены три функциональные зоны: особо охраняемая – 5,39 тыс.га (47%),

учебно-экскурсионная – 3,13 тыс.га (27%) и рекреационная – 2,98 тыс.га (26%), которая должны взять на себя рекреационную нагрузку. Нижние ярусы леса являются одним из важнейших показателей для диагностики и прогнозирования развития лесных фитоценозов. Важное значение при изучении рекреационного пользования имеет рекреационный потенциал лесных насаждений (в основном это – привлекательность, комфортность, устойчивость).

В сложной мелкотравной и ксилитичных группах типах леса участки леса отнесены ко II классу рекреационной ценности (качество насаждений высокое), в черничной группе типов леса – к III классу рекреационной ценности (качество насаждений среднее). Одним из важнейших показателей, характеризующих стадии дигрессии лесных насаждений, является степень вытоптанности площади. Большинство обследуемых участков относятся к IV стадии дигрессии.

Состояние хвойных древостоев НП «Лосиный остров», характеризуется большой степенью варьирования. На состоянии древостоя в первую очередь влияют доступность участка и рекреационная нагрузка. Прослеживается связь состояния древостоев с развитостью дорожно-тропичной сети. В НП «Лосиный остров» имеются уникальные persistentные соновые и еловые древостои («Алексеевская роща»), сохраняющие достаточную устойчивость в 200-летнем возрасте.

Состав и обилие живого напочвенного зависит от преобладающей древесной породы, полноты, сомкнутости древостоя и степени уплотнения почвы. Установлено, что в сложной мелкотравной группе типов леса преобладают зеленчук, гравилат городской и недотрога; в ксилитичной группе – вейник тростниковый; в черничной и черничной группах (луговик дернистый). Возобновление хвойными породами (елью и сосной) протекает слабо и, в основном, в ксилитичной и черничной группах типов леса (максимальное количество подроста ели составляет 1,0 тыс. шт./га). Просматривается тенденция в приуроченности отдельных видов подлеска к определенным группам типов леса. Так, в сложной мелкотравной группе типов преобладают лещина и рябина, в ксилитичной группе – рябина, в черничной группе типов – рябина, жимолость и черемуха.

Существенное влияние на появление всходов и самосева сосны и ели оказывает живой напочвенный покров. Так, под пологом леса и на свежих вырубках, где развит напочвенный покров особенно из вейника тростникового, практически не идет накопление самосева сосны и даже ели. Создание минерализованных площадок положительно сказывается на образовании всходов и их дальнейшем превращении в самосев.

Благоприятные условия создаются для появления всходов на остатках кострищ диаметром 3–5 м. Здесь происходит уничтожение огнем дернового слоя при одновременном образовании дополнительного минерального питания. Большое значение имеет степень прожигания почвы. Даже слабый огонь уничтожает подстилку полностью, разрушает верхний плодородный слой почвы, образует уплотненную прослойку, которая задерживает воду, что может вызвать гибель всходов. Наиболее благоприятные условия для выявления и роста всходов создаются при среднем прожигании. Обычно среднее прожигание достигается при диаметре кучи 2–4 м и высотой до 1,5 м весной и осенью и до 2–2,5 м зимой по снегу.

В целом состояние лесных фитоценозов НП «Лосинный остров» можно оценить как достаточно устойчивое.

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ г. БРАТСКА**

**Е. М. Рунова, Л. В. Аношкина**

*ГОВ ВПО «Братский государственный университет», Братск, Россия,  
rhnova@rambler.ru*

Одним из крупнейших индустриальных центров Восточной Сибири является город Братск. Он играет ведущую роль в структуре промышленности таких отраслевых направлений, как химическая, металлургическая лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно – бумажная. Одновременно предприятия этих отраслей являются основными загрязнителями природной среды, что и порождает в городе ряд экологических проблем. Содержание в воздухе вредных веществ в несколько раз превышает предельно допустимые концентрации. Так, средние за год концентрации метилмеркуптана составляют более 10 ПДК, велико содержание таких веществ, как фтористый водород, сероуглерод, формальдегид, сероводород, фенол, сернистый ангидрид, окислы азота, соединения кремния.

Значительное содержание вредных веществ в воздухе связано с климатическими условиями, неблагоприятными для рассеивания выбросов. Рассеивающая способность атмосферы снижается при слабых ветрах, застоях воздуха. По сведениям синоптиков, около 300 дней в году в городе наблюдаются неблагоприятные условия для рассеивания промышленных выбросов.

Городские леса и озелененные территории селитебной зоны, предназначенные для сохранения благоприятной экологической обстановки и отдыха населения, испытывают негативное воздействие промышленных выбросов, а также автотранспорта. Особенно подвержены этому влиянию деревья и кустарники, находящиеся в непосредственной близости от промышленных предприятий.

С целью оценки состояния древесной и кустарниковой растительности в городской урбоэкосистеме были обследованы более 2600 деревьев и кустарников на общей площади 50,5 га с определением таксационных показателей и оценкой механических, биологических и других видов повреждений ствола, кроны, корней. Исследования проводились в одном из микрорайонов города, находящегося в 6,5 км от алюминиевого завода и 2,3 км от лесопромышленного комплекса. В результате было выявлено, что 98% деревьев и кустарников имеют различные повреждения.

Механические повреждения, поражения деревьев болезнями инфекционного и неинфекционного характера, поврежденность хвое- и листогрызущими насекомыми отмечается у подавляющего большинства растений. Практически нет ни одного здорового дерева таких пород, как клен ясенелистный (*Acer negundo*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), черемуха обыкновенная (*Radix avium*), яблоня ягодная (*Malus baccata*).

Лиственница сибирская более других деревьев устойчива к образованию морозобоин и поражениям хвоегрызущими насекомыми, но в значительной мере подвержена грибковым поражениям, ржавчине, некрозу хвои. Некрозом листьев и ожогами поражены сирень обыкновенная (*Syringa vilgaris*), вяз приземистый (*Ulmus pumila* - до 16% от общего количества деревьев данных пород).

Были также измерены диаметры стволов и высоты деревьев и кустарников. Некоторые деревья при вариации диаметра в 20 см, имеют одинаковую высоту. Нарушение соотношений между диаметрами и высотами свидетельствует о сильном угнетении ростовых процессов и жизнеспособности деревьев и кустарников.

В суровых климатических условиях Сибири процессы роста и восстановления растительности протекают медленно, молодые саженцы плохо приживаются в городе, часто погибают от воздействия промышленных выбросов и антропогенной нагрузки, поэтому необходим комплексный подход к решению данной проблемы.

## СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНО–КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ г. БРАТСКА

**Е.М. Рунова, И.И. Гаврилин**

*ГОУ ВПО «Братский государственный университет», Братск, Россия,  
rtnova@rambler.ru*

На территории г. Братска во время строительства были оставлены листовично–сосновые куртины различного возраста и размера. Однако постоянное выпалывание и действие промышленных выбросов предприятий вызвали их преждевременное усыхание. В настоящее время оставленные внутригородские естественные древостой практически вырублены. Оставшиеся участки древостоев в значительной степени угнетены, взрослые насаждения погибли или находятся в стадии гибели, наблюдается снижение прироста насаждений по диаметру и высоте, есть механические и грибовые повреждения.

Вдоль городских автомагистралей, а также внутри кварталов ведутся в широких масштабах работы по озеленению. Создаются рядовые, аллейные и куртинные насаждения. В озеленении города применяются: тополь балзахамический сибирский, тополь лавролистый гибридный, березу повислую, березу пушистую, вяз мелколистный, яблоню сибирскую, желтую акацию, облепиху, сирень обыкновенную и другие виды. Изредка в посадках встречаются листовица сибирская, сосна обыкновенная, клен ясенелистный, рябина черноплодная.

Городские насаждения в виду ограниченного прироста и молодого возраста имеют пока ограниченное макроклиматическое и воздухоочищающее влияние, но оно с каждым годом будет возрастать. Вместе с положительным влиянием городских зеленых насаждений уже в настоящее время выяснились и некоторые отрицательные стороны. В частности, деревья не должны снижать проветриваемость городских улиц и внутриквартальной территории. Кроме того, 10–15 летние деревья тополя балзахамического вступили в пору семеношения и образуют в большом количестве легко распространяющиеся семена. Семена тополя вызывают аллергические заболевания и, скапливаясь местами, создают повышенную пожарную опасность.

Для повышения устойчивости и оздоровления городских насаждений можно выделить зоны сильного, среднего и слабого поражения растений и рекомендовать, соответственно, различные мероприятия. В зонах сильного поражения целесообразно проводить содействие восстановлению осиново–березовых древостоев, а также посадки тополя балзахамического вдоль дорог и вокруг предприятий. В зонах среднего

поражения – выращивание древостоев того же состава, а в зоне слабого поражения – формирование «естественной» осиново–лиственничной тайги.

В парковых зонах лесохозяйственные мероприятия должны быть направлены на создание на месте погибших или усыхающих хвойных древостоев более газоустойчивых листовичных насаждений, фильтрующая роль которых будет с каждым годом возрастать. В результате должна снизиться концентрация атмосферных примесей, время нахождения их в воздухе и дальность распространения. Еще одним направлением работ должно стать облесение участков, где по разным причинам была уничтожена лесная растительность.

Ограниченность территории озеленяемых участков принуждает применять ручной труд для наиболее ответственных работ: подготовка посадочных и посевных мест, проведение посадок деревьев, кустарников и цветов, посев газонных трав. Погибающие деревья и кустарники следует заменять новыми посадками.

В условиях города, кроме традиционно выращиваемых видов растений, рекомендовано испытать новые для данного района виды декоративных деревьев и кустарников, создавать насаждения продуваемой конструкции.

## ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАСАЖДЕНИЙ КАК ВАЖНЕЙШЕЙ КОМПОНЕНТ КАДАСТРА ЛЕСОВ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

**С.Л. Рысин**

*Учреждение Российской академии наук Главный ботанический сад  
им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия, sergey\_rysin@mail.ru*

Лесные массивы, расположенные в окрестностях больших городов, ныне стали одним из важнейших компонентов урбандиафита. Эти насаждения играют огромную роль в решении экологических проблем мегаполисов: они очищают воздух от загрязнений, насыщают его кислородом, создают более благоприятную климатическую среду и служат излюбленным местом отдыха горожан. Все возрастающее антропогенное воздействие на насаждения городских лесов и зеленых зон вызывает весьма нежелательные экологические последствия – снижение защитных функций леса, уменьшение его эстетической ценности и нарастающую деградацию. Не меньшую опасность для пригородных

лесов несет в себе недостаточная законодательная проработка вопросов их рекреационного использования, что нередко становится причиной конфликта интересов различных групп населения. В связи с этим особую актуальность приобретает задача объективного определения экологической и рекреационной ценности, а также тщательного учета лесов на урбанизированных территориях.

Основой ведения хозяйства в насаждениях пригородной зоны должны стать кадастры лесов рекреационного назначения (ЛРН). При их создании следует руководствоваться подходом, который был предложен Н. Ф. Реймерсом уже более четверти века назад. Кадастр ЛРН представляет собой систематизированный свод данных, содержащих качественную и количественную опись лесов, которые предполагается использовать для отдыха и восстановления здоровья человека. Инвентаризация ЛРН должна осуществляться на основе парколесоустройства, предусматривающего проведение комплекса изыскательских работ, в первую очередь – ландшафтной таксации насаждений, оценивающей средоуправляющие, ландшафтно-архитектурные и декоративные свойства леса. При этом наряду с обычными таксационными показателями (состав, возрастная структура, средние показатели высоты и диаметра древостоя, бонитет, полнота, запас сыrorастущего и сухостойного леса на 1 га и на участке) по специальным шкалам определяются дополнительные характеристики – тип пространственной структуры, категория санитарного состояния насаждения, его санитарно-гигиеническая, эстетическая и рекреационная оценки, а также степень деградации лесной среды. Проблема заключается в том, что существующие в настоящее время оценочные шкалы далеко не универсальны. Одним из наиболее серьезных недостатков этих шкал является несопоставимость полученных результатов – различные показатели оцениваются разным числом баллов, классов и др.; в ряде случаев для оценки показателя используются качественные характеристики (хороший, средний, плохой, высокий, низкий и т. п.), что не позволяет проводить математическую обработку данных.

По нашему мнению, при составлении кадастра ЛРН следует отказаться от практики применения множества оценочных шкал, перейдя к комплексной оценке интегрального показателя рекреационного потенциала (РП) ландшафтов. РП ландшафта – это мера возможности выполнения им рекреационных функций, обусловленная его природными свойствами и результатами деятельности человека. Важнейшие принципы оценки РП – наличие оптимального числа показателей, позволяющих характеризовать любой ландшафт возможно полнее и с разных

сторон, а также объективность и простота проведения экспертной оценки. Система оценочных показателей должна охватывать весь комплекс критериев, учитывающих биологические, гуманитарные и социально-экономические потребности рекреантов, а также способствовать принятию оптимальных решений по улучшению рекреационных свойств ландшафтов, обеспечению их охраны и рациональному использованию.

Нами разработана методика оценки РП насаждений, являющихся важнейшим компонентом лесопаркового ландшафта. Она предусматривает поведельную оценку лесного массива по 29 показателям, объединенным в три основные группы: привлекательность леса, его комфортность для отдыхающих и устойчивости к рекреационному воздействию; все показатели оцениваются по пятибалльной системе (от 0 до 4 баллов). В целях упрощения работы исполнителей предложен ряд справочных таблиц (например, для определения устойчивости к рекреационному воздействию около 300 видов травянистых растений, наиболее типичных для условий Московской обл.). Для интегральной оценки рекреационного потенциала насаждения подразделяют на четыре класса рекреационной ценности (КРЦ); насаждения 1 КРЦ являются наиболее перспективными для рекреационного использования, в насаждениях 4 КРЦ рекреационное лесопользование должно быть прекращено до проведения комплекса мероприятий, направленных на повышение их качества. Для визуализации данных целесообразно создавать планы ЛРН, на которых участки насаждений окрашиваются в соответствии с их качеством; такие планы должны разрабатываться как по каждой из групп показателей, так и по классам рекреационной ценности.

Анализ полученных результатов позволяет оценить перспективы рекреационного использования леса, выявить причины, обуславливающие снижение его качества, наметить пути устранения недостатков, а также спрогнозировать изменение качества насаждений после проведения запланированных мероприятий. Например, привлекательность участка может быть повышена в результате очистки его от мусора, проведения необходимых рубок, создания подпологовых посадок, введения в состав травяного покрова красивоцветущих видов, установки малых архитектурных форм и др. За счет благоустройства дорожно-тропиночной сети, создания опушечных посадок кустарников, можно добиться повышения комфортности и устойчивости лесного массива (в результате снижения интенсивности нагрузок непосредственно на насаждения). Предложенный подход к оценке уже существующих естественных и искусственных насаждений открывает новые возможности и в создании устойчивых и высокоэстетичных ландшафтных культур. Описанная методика прошла успешную апробацию в ЛРН, расположен-

ных на территории Москвы, лесопаркового защитного пояса столицы, а также на юге Швеции.

Применение этой методики дает возможность упростить работу над составлением кадастра лесов рекреационного назначения за счет стандартизации и формализации представления данных, характеризующих рекреационную ценность каждого участка. Регулярные наблюдения за состоянием ЛРН на урбанизированных территориях позволяют выявить присущие им динамические тенденции, а также установить необходимость проведения тех или иных хозяйственных мероприятий. Результаты мониторинговых наблюдений за состоянием лесных насаждений с проведением оценки их рекреационного потенциала дают основу для объективного определения характера и размера ущерба, нанесенного рекреацией и другими видами антропогенного воздействия. Накопленный опыт оценки рекреационного потенциала насаждений свидетельствует о перспективности и важности такого рода исследований для организации и ведения хозяйства в рекреационных лесах на научной основе с целью обеспечения их устойчивого развития.

## **КЛИМАТОРЕГУЛИРУЮЩАЯ РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДАХ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЮЗАО г. МОСКВЫ)**

**Р.Б. Сандлерский**

*Учреждение Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия,*

*srobegt\_landy@mail.ru*

*ОАО «Росгеопротес», Москва, Россия*

Разнообразие деятельных поверхностей в совокупности с различной этажностью формирует специфичный городской режим турбулентности. Пространственное сочетание зеленых насаждений, асфальта и застройки определяет температурный и ветровой режим, создавая, таким образом, сложную систему циркуляции. И если влияние размещенных и этажности застройки на ветровой режим городских территорий достаточно полно изучено в градостроении, то оценка вклада в формирование городского климата поверхностей с различными теплоемкостями и, в особенности, растительности практически не развита. Такая оценка может осуществляться на основе мультиспектральной дистанционной информации, которая отражает энергетическое состояние дея-

тельной поверхности. На настоящем уровне развития по мультиспектральной съемке возможен расчет основных энергетических характеристик деятельной поверхности: приход и поглощение солнечной энергии, затраты энергии на эвапотранспирацию, тепловое рассеяние и аккумуляцию, тепловой поток и температура деятельной поверхности, что дает возможность в широком диапазоне масштабов оценить тепловой режим деятельной поверхности. В мировой практике направление, связанное с оценкой состояния городских ландшафтов по дистанционной информации (Urban Remote Sensing), несмотря на более чем десятилетнюю историю, исследования энергетических характеристик городских ландшафтов развиты слабо и, в основном, ограничены оценками температуры и теплового потока.

Для оценок энергетических характеристик территории Юго-западного округа Москвы использовалась съемка Landsat 5 TM и 7 ETM+ за три срока вегетационного периода: 26 мая 2003 г., 21 июля 2003 г., 17 августа 2007 г. с просторанственным разрешением 30x30 м для 6 каналов коротковолнового диапазона и 60x60 м – для теплового канала. Средние значения температуры деятельной поверхности по съемке были сравнены со среднесуточными температурами по данным метеостанции ВДНХ (единственная, чьи данные есть в свободном доступе в Интернет). Рассчитанные энергетические характеристики были подвергнуты анализу с целью выделения независимых факторов, определяющих их пространственное варьирование. На основе выделенных факторов была осуществлена дихотомическая классификация деятельной поверхности, результатом которой стали классы деятельной поверхности с различным температурным и энергетическим режимом. Далее были рассчитаны средние значения энергетических переменных для каждого класса (в процентах от приходящей солнечной энергии). Идентификация классов осуществлялась по топографическим картам и снимкам высокого разрешения, представленных в интернет-сервисах Google-Earth и Яндекс-карты и Wikimapia. Все материалы интегрированы в среду ГИС MapInfo в географической системе координат, что позволяет осуществить дальнейшую полевою идентификацию классов.

По результатам факторного анализа были выделены четыре основных фактора, описывающие варьирование энергетических характеристик на 91%. Первый фактор (63%) положительно связан с температурой и отрицательно с затратами энергии на эвапотранспирацию. Второй фактор (18%) положительно связан с общим количеством поглощенной энергии. На третьем уровне дихотомической классификации были выделены 8 классов с различным типом соотношений энергетических

характеристик. Соседство классов, наиболее различных по энергетическим характеристикам, приводит к образованию значительных градиентов на небольших пространствах и, следовательно, турбулентности. В пределах ЮЗАО разница в нагреве самых теплых и самых холодных типов достигает для мая 2003 г. – 10 °С, для июля 2003 г. – 8 °С, для августа 2007 г – 5 °С. Максимальный нагрев испытывают крупные магистралы (МКАД, ул. Профсоюзная, Ленинский и Севастопольский проспекты, промзоны (Чертаново, и Теплый Стан), крупные торговые центры (СТЦ Мега), луга (Старобитцевское поле) и полигоны утилизации отходов. Минимальный нагрев естественно соответствует максимальной поглощению приходящей солнечной энергии – пруды и максимальная доля затрат энергии на эвапотранспирацию, это территории лесопарков Битцевского, Бутовского, Тропаревского и др., территории кладбищ (Хованское, Котляковское). Особую роль, по-видимому, играют зеленые насаждения вдоль путепроводов, охлаждающая территория на несколько градусов, выполняя, таким образом, буферные функции, изолируя нагретые трассы и создавая там особую локальную циркуляцию. Также существенную роль в создании локальной турбулентности выполняют зеленые насаждения дворов, образуя своего рода острова пониженной температуры на фоне разогретых улиц (особенно в районах Чертаново и Зюзино).

По первым результатам анализа энергетических характеристик для ЮЗАО можно говорить о том, что в результате понижения температуры зелеными насаждениями на 5–10 °С по сравнению с остальными городскими территориями образуются особые условия циркуляции воздушных масс.

## КЛАССИФИКАЦИЯ РАЗВИТИЯ КРОН ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ И ДРЕВЕСТОЕВ

**Н.Н. Селочник, Н.Ф. Каплина**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Московская обл., Россия, lenelse@comail.ru, kaplina@inbox.ru*

Устойчивость функционирования насаждений во многом зависит от показателей деревьев «группы риска» – их численности, состояния и выживаемости, что делает актуальной задачу выявления и описания этой группы при обследовании древостоев. Текущее состояние деревьев наиболее точно отражают показатели крон. Эти показатели можно

подразделить на две группы: показатели качества кроны и показатели роста и развития кроны. В пределах одного онтогенетического состояния деревьев первая группа показателей состояния вполне достаточна. Однако обычно, даже при одном биологическом возрасте деревьев, их онтогенетическое состояние варьирует, что требует учета второй группы показателей.

*Предлагаемая классификация развития крон деревьев дуба.* Основу положены морфологические особенности крон дуба черешчатого, характерные для различных стадий как угнетения кроны дерева в древостое, так и ослабления дерева при других неблагоприятных воздействиях. При отсутствии либо слабом воздействии неблагоприятных факторов (в том числе и антропогенных влияний) наблюдается развитие крупных «раскидистых» ветвей, при более сильном воздействии – усыхание крупных ветвей преимущественно в нижней части кроны, часто с замещением их водяными побегами, при дальнейшем усилении угнетения – усыхание всей первичной кроны с заменой её водяными побегами. Соответственно, мы выделили три типа (стадии) развития кроны дуба, идентифицируемые по ее форме: 1) раскидистая, 2) зонтиковидная и 3) узкокронная (протяженная) форма. Присутствуют и переходные формы крон, их мы отнесли к одной из указанных трех форм. Это вносит некоторую субъективность, однако, на наш взгляд, значительно меньшую, чем при классификации по Крафту, так как в нашем случае классов всего три, причем характерные для дуба.

*Объекты и учетные показатели.* Анализировали развитие крон, состояние и выживаемость деревьев дуба в 25-летней сопряженной динамике на трех постоянных пробных площадях в приспевающих нагорных дубравах южной лесостепи семенного происхождения с различной историей формирования рубками ухода с 50-летнего возраста. Древостои периодически переживают засухи, им свойственны волновой отпад и депрессии прироста.

Помимо сплошных перечетов и обмеров с той же периодичностью велось описание деревьев, прежде всего по категориям состояния: 1 – внешне здоровое дерево, 2 – ослабленное, 3 – сильно ослабленное, 4 – усыхающее, 5 – свежий сухостой, 6 – старый сухостой. Этот показатель объединяет 25 различных параметров, охватывающих состояние кроны и ствола, наличие грибных повреждений и фаутов. При визуальном описании кроны учитывались, прежде всего, форма, густота, цвет и процент первичной и вторичной кроны.

*Результаты.* В среднем за весь период наблюдений доля числа деревьев в контрольном древостое составляет «раскидистых» 34%, «зон-

тиковидных» – 47% и «узкокронных» – 19%. Более оптимальное соотношение, достигнутое с помощью рубок ухода, составило, соответственно, 44, 28 и 28%.

В наибольшей степени различия между типами развития крон проявляются по диаметру крон: в ряду типов 1 → 2 → 3 среднее соотношение по этому показателю 1:0.61:0.38. Доля первичной кроны составила в этом ряду, соответственно, 74%, 64 и 32%, а категория состояния – 1.7, 2.0 и 2.3 балла. Класс роста и развития деревьев по Крафту в том же ряду существенно ухудшается – 1.8, 3.3, 4.2, при снижении стандартного отклонения по типам в 1,5–2 раза в сравнении с древостоем в целом, что говорит о согласованности этих классификаций.

Тип развития кроны дерева, подверженного неблагоприятному воздействию, изменяется, причем основная направленность таких «переходов» деревьев по типам: 1 тип → 2 тип → 3 тип → усохшие деревья. Так, переходов из 1-го во 2-й тип и из 2-го в 3-й тип больше, чем обратных переходов, в два и более раз. Наиболее многочисленны переходы из 2-го в 3-й тип, их больше чем из 1-го во 2-ой тип в 1.2–1.7 раз, поскольку это «транзитное» направление из 1-го в 3-й тип. Отметим, что частота переходов весьма непостоянна во времени, причем обратные переходы характерны для благоприятных периодов. Деревья 1-го типа практически не усыхают, а на деревья 2-го типа приходится уже 18–37% всех усохших деревьев (т.е. эти деревья не проходят стадию 3-го типа развития крон).

Рубки ухода оказали положительное длительное воздействие на устойчивость древостоев: особенности их строения по развитию крон, как и различия типов крон по средним показателям, сохранились и через 30 лет после окончания ухода.

*Выводы.* Выделенные типы развития крон устойчиво различаются в многолетней динамике по средним размерным и качественным показателям деревьев, их вкладу в структуру древостоя, частоте переходов типов крон из одной в другую и выживаемости деревьев.

Использование предложенной классификации расширяет возможности существующих методов оценки состояния деревьев и древостоев в части прогнозирования и перспективно как при мониторинге, так и для прогноза устойчивости древостоев на основе даже однократных обследований.

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ И ВОДООХРАННЫХ ЛЕСОВ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ Г. НИЖНЕГО НОВГОРОДА)

**М.В. Сидоренко, В.П. Юнина, Н.И. Зазнобина**

*ГОВ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Н. Новгород, Россия, [eco\\_smv@mail.ru](mailto:eco_smv@mail.ru)*

Для оценки состояния лесных экосистем в рекреационных и прибрежных зонах используются различные показатели. Одним из интегральных показателей является функция желательности. Эта функция представляет собой способ перевода натуральных значений в единую безразмерную числовую шкалу с фиксированными границами. На основе рассчитанных показателей с применением функции желательности определено общее состояние лесных экосистем по типам местоположений и в целом по двум природным объектам – Сормовскому парку и Стригинскому бору.

Обследованные природные объекты расположены на второй надпойменной террасе рек Оки (Стригинский бор) и Волги (Сормовский парк), на участках с дюнно-бугристо-западным рельефом. Поверхностные отложения представлены мощной толщей кварцевых песков, на которых сформировались дерново-подзолистые почвы. В западинах среди песков встречаются прослои иловатых сулгинков и супесей, участвующих в трофности эдафических условий. В растительном покрове Стригинского бора доминируют сосновые леса различных типов (лишайниковые, зеленомошные, наземноветниковые и др.). В напочвенном растительном покрове в результате рекреационного воздействия присутствуют сорные и луговые виды.

Оба лесных массива подвергаются интенсивному рекреационному воздействию, а Сормовский парк – ещё и химическому загрязнению. В связи с этим на территории Сормовского парка и Стригинского бора были проведены исследования состояния основных экосистем. Проанализировано изменение показателей состояния лесных экосистем в зависимости от их приуроченности к разным типам местоположений.

Шкала желательности определена в интервале от 0 до 1. При этом значения фактора, наиболее благоприятные для нормального функционирования экосистемы, близки к 1 (обычно в диапазоне от 0,6 до 1). Тем же уровням фактора, которые считаются неблагоприятными, даются на шкале желательности значения, близкие к 0 (обычно от 0 до 0,4).

Обобщенную функцию желательности рассчитывали по формуле:

$$D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i} = \sqrt[n]{d_1 \cdot d_2 \cdot \dots \cdot d_n}$$

где  $d_i$  – частная функция желательности,  $n$  – число показателей. Если увеличение натурального показателя ( $x_i$ ) является «желательным», применяется формула:

$$d_i = \frac{2 \cdot (x_i \cdot x_{\max})}{x_i^2 + x_{\max}^2}, \text{ если «нежелательным»,}$$

$$\text{применяется формула: } d_i = \frac{2 \cdot (x_i \cdot x_{\min})}{x_i^2 + x_{\min}^2}.$$

Для определения функции желательности использованы следующие показатели состояния экосистем: стадии рекреационной дигрессии, коэффициент рекреационной измененности, индекс лесопатологического состояния древесных насаждений, мощность лесной подстилки, твердость поверхности почвы, индекс видового разнообразия травяно-кустарничкового яруса (по Шеннону), коэффициент оборота фитомассы, коэффициент годичной деструкции, индекс потенциальной устойчивости.

Проанализировано изменение показателей состояния лесных экосистем в зависимости от их приуроченности к разным типам местоположений. Четко прослеживается дифференциация следующих типов местоположений: элювиальных (Э) – вершины песчаных валов, гряд; транзитных (Т) – ровные и пологонаклонные поверхности; элювиально-аккумулятивные (Э–А) – замкнутые понижения. Относительные высоты варьируют от 3 до 10 м. Данные типы местоположений различаются по потенциальной устойчивости к рекреационному прессингу и геохимическому воздействию. Максимальное значение индекса потенциальной устойчивости экосистем как в Стригинском бору, так и в Сормовском парке отмечаются в элювиальных местоположениях. Однако, как показывают величины обобщенной функции желательности, наилучшее состояние лесных экосистем наблюдается в элювиально-аккумулятивных местоположениях Стригинского бора (0,72). Они менее других подвергались рекреационным изменениям, о чем свидетельствуют самые низкие значения показателя рекреационной дигрессии, коэффициента годичной деструкции, индекса видового разнообразия травяно-кустарничкового яруса (слабое внедрение сорных и луговых видов). В целом, лесные экосистемы Стригинского бора находятся в значительно лучшем состоянии по сравнению с экосистемами Сормовского парка (величины обобщенной функции желательности соответственно 0,69 и 0,44).

Таким образом, функция желательности дает возможность более объективно оценить состояние экосистем.

## РОЛЬ ОРЕХОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ПОСАДКАХ И ПРИГОРОДНЫХ ЗОНАХ

В.А. Славский

ГОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,  
Воронеж, Россия, Vasilyy1980@mail.ru

Разведение орехоплодных пород является составной частью системы мероприятий по повышению производства продовольствия. К сожалению, на территории России не производится достаточного количества ореховых культур. Эта проблема сильно обострилась с распадом Советского Союза – орехосеющая зона ограничилась Краснодарским краем и, в меньшей степени, Ростовской областью. Поэтому «осеверение» культуры является актуальным вопросом. Данная проблема особенно актуальна в связи с наступлением глобального потепления.

Орехоплодные породы являются уникальными растениями, имеющими пищевое, лечебное и лесохозяйственное значение. Исключительная ценность орехов способствует постоянному увеличению площадей, занимаемых практически во всех странах, где имеются приемлемые условия для их разведения. Безусловно, особую ценность представляют плоды ореха. Тем не менее, все орехоплодные породы, особенно в северных регионах можно рассматривать не только в качестве плодовой, но и лесной и лесопарковой культуры.

Помимо повсеместно известного и широко распространенного в южных районах России ореха грецкого, большую ценность для создания насаждений, выполняющих самые различные функции, представляют и другие зимостойкие виды орехов рода *Juglans* L. Прежде всего, необходимо выделить орех черный (*J. nigra* L.), орех сердцевидный (*J. cordiformis* Maxim) и орех Зибольда (*J. sieboldiana* Maxim), обладающие наилучшим ростом и состоянием в более северном регионе по сравнению с естественным местопроисхождением, Центральном Черноземье. Все они имеют очень высокую эстетическую оценку и с успехом могут применяться как красивые парковые деревья, как нельзя лучше подходящие для тенистых аллей, живых изгородей и одиночных посадок. Учитывая быстрый рост, их целесообразно использовать для создания

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СОСНЯКОВ РЕГИОНА КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

**В.В. Слепых, Л.А. Ковалева, В.А. Лазарев**

*ФГУ «Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса МПР РФ», Кисловодская горно-лесная лаборатория, Россия, gortes@narzan.com*

Сосна Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex С. Koch) и сосна крымская (*Pinus pallasiata* D. Don.) в результате масштабных лесохозяйственных мероприятий периода пятидесятих – восьмидесятых годов прошлого века явились лесобразующими породами региона Кавминвод. В области питания минеральными источниками сосновые древостой создавались на обезлесенных склонах с маломощными и смытыми почвами в условиях свежего и влажного субтундра. Параллельно проводилась реконструкция малоценных лиственных древостоев Бештаугорского лесного массива с созданием на месте вырубок сосновых культур в условиях сухих и свежих дубрав и судубрав.

В настоящее время сосновые насаждения, средний возраст которых составляет 25 лет, отличаются высокой производительностью (средний бонитет II,6) и биологической устойчивостью. Насаживания сосны Коха и сосны крымской обладают выраженными санитарно-гигиеническими и лечебными свойствами, что имеет существенное значение для курортного региона. Таксационные показатели опытных участков сосновых культур определялись с использованием действующих нормативов (Таблицы для учета лесосечного фонда основных лесобразующих пород Северного Кавказа, 2000).

Лесовозобновительные процессы в насаждениях идут в строгом соответствии с условиями их произрастания. На ровных участках в зоне широколиственных лесов (дубрава) на территории Бештаугорского и Ессентукского лесхозов (высота 400–1000 м над уровнем моря) под пологом насаждений сосны Коха и крымской наблюдается интенсивное возобновление леса лиственными породами, преимущественно ясенем обыкновенным с количеством среднего и крупного подроста до 11,7 тыс. шт/га. В результате на месте существующих сосняков происходит восстановление коренных широколиственных древостоев семенного происхождения.

Восстановление сосны Коха собственным подростом имеет место на территории Кисловодского лесхоза по террасированным склонам южных экспозиций в условиях хорошо дренированных почв легкого

ландшафтных групп в парках и скверах, поскольку по декоративным свойствам орехоплодные превосходят многие культуры.

Ореховые выделяют большое количество фитонцидов, которые подавляют некоторые болезнетворные микробы, они устойчивы к пыли, газам, копоти промышленных предприятий. Листья орехов отличаются очень высокой способностью очищать воздух от паров бензина, ацетилена и промышленных газов. В связи с этим ореховые растения целесообразно выращивать в населенных пунктах, в местах, загрязненных этими выделениями.

Деревья орехов могут с успехом использоваться в качестве порезанных полос, живой изгороди в зеленом строительстве, прекрасно подходят для создания ландшафтных групп в парках и скверах, находят применение в озеленении дорог и водоемов, а также для разведения в посадках ветрозащитных полос. Путем подсокки из ствола добывается сладкий сок, который используется для приготовления сиропа. Все орехоплодные являются хорошими медоносцами.

Установлено, что орех обладает хорошо выраженным антимикробным действием, превосходя по бактерицидной активности такие ценные аборигенные породы как дуб, липа и сосна. В ореховых рощах никогда не встречается мух, поскольку выделяемый листьями запах отпугивает насекомых и в то же время является приятным для человека. С момента вступления в плодоношение насаждения ореха резко увеличивается лесное биоразнообразие, в первую очередь, численность белок. Это усиливает благоприятное впечатление и делает отдых в этих местах приятным и комфортным.

При введении в состав какого-либо насаждения 10–20 % ореха заметно повышается его общая устойчивость и, соответственно, увеличивается способность выдерживать большие рекреационные нагрузки.

Орехоплодные культуры ни в коем случае не должны оставаться в стороне при расширении ассортимента пород в будущем. Если есть возможность посадить или посеять орех на пустующих землях, то это сделать крайне необходимо. Но, к сожалению, на черноземных и лугово-аллювиальных почвах, где можно с успехом выращивать высокопродуктивные насаждения ореха, нередко создаются малоценные культуры, требующие гораздо меньшего внимания.

Таким образом, для повышения устойчивости насаждений и увеличения биоразнообразия необходимо повсеместное разведение орехоплодных культур в максимальных объемах.

механического состава с включениями щебня по всему почвенному профилю. Количество среднего и крупного здорового подроста сосны Коха на отдельных пробных площадях превышает 10,0 тыс. шт/га. При учете возобновления коэффициенты перевода мелкого подроста в средний и крупный не применялись.

Появление соснового подроста чаще приурочено к межтеррасным просторствам южных склонов и, главным образом, к рединам и окнам материнского полога, образовавшимся в результате лесных пожаров прежних лет.

Очевидно, что факторами, определяющими возникновение соснового подроста, а в некоторых случаях – второго поколения древостоя, являются освещенность, а также минерализация почвы. Освещенность надпочвенного просторства лимитирована интервалом значений: 16,6–72,4% полной освещенности (контроль).

Факт естественного возобновления сосны крымской в регионе был впервые установлен авторами в 2003 г в нижней части террасированного склона южной экспозиции и у подошвы г. Кочубей на территории Бештаугорского лесхоза (Машукское лесничество, кв. 11, выд. 7). Количество среднего и крупного здорового подроста сосны на этом опытном участке составляет 15,4 тыс. шт/га, в том числе сосны крымской 8,6 тыс. шт/га при среднем значении освещенности надпочвенного просторства (47,2 % полной освещенности). Для практического использования результатов исследования с целью прогнозирования возобновительных процессов в сосняках региона нами получено уравнение регрессии динамики крупного и среднего здорового соснового подроста в зависимости от полноты материнского древесного полога:

$$Y = 15,4299 - 10,643x$$

$$R = 0,87 \quad R^2 = 0,76 \quad p = 0,010943$$

где:

$Y$  – количество среднего и крупного здорового соснового подроста, тыс.шт./га,

$x$  – полнота материнского древесного полога,

$R$  – коэффициент корреляции,

$R^2$  – коэффициент детерминации,

$p$  – значимость.

Модель достоверна при 1% уровне значимости. Линейная регрессия динамики соснового подроста в зависимости от полноты

материнского древесного полога является обратно пропорциональной.

Таким образом, в результате изучения возобновительного процесса в сосновых культурах региона Кавказских Минеральных Вод получена эмпирическая модель динамики естественного восстановления сосняков в зависимости от полноты материнского древостоя, которая применима при проектировании лесовосстановительных мероприятий.

## СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕЛЬНИКОВ КЛИНСКО-ДМИТРОВСКОЙ ГРЯДЫ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕНННОГО СТРЕССА И УСТАНОВЛЕНИЕ ВОЗРАСТА СПЕЛОСТИ В НИХ

Л.В. Стоноженко<sup>1</sup>, С.А. Коротков<sup>1</sup>, Ю.И. Дробышев<sup>2</sup>,  
А.С. Юдакова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, [stonozhenko@mgul.ac.ru](mailto:stonozhenko@mgul.ac.ru), [korsar-71@newmail.ru](mailto:korsar-71@newmail.ru), [anya-86\\_86@mail.ru](mailto:anya-86_86@mail.ru)

<sup>2</sup> Учреждение Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия [altatus@mail.ru](mailto:altatus@mail.ru)

В настоящее время практически все леса Московской области используются для различных форм рекреации, хотя задача получения деляной древесины не менее актуальна. Для этого, прежде всего, необходима оценка лесных ресурсов на корню. Однако одни методы таксации (по таблицам сбегов, модельным деревьям) весьма трудоемки, другие (сортиментных и товарных таблиц) математически обоснованы, но не могут охватить всего многообразия вариантов раскряжевки.

Основная часть исследований проводилась в Щелковском учебно-опытном лесхозе МГУЛ, в группах типов леса ельники-зеленомошники и ельники-сложные. Леса находятся под интенсивным длительным технологическим загрязнением и рекреационными нагрузками.

Системный подход в таксационных исследованиях имеет два значимых аспекта – временной и пространственный. Результирующим показателем внутренних и внешних воздействий на древостой является его структура.

Исследования проводились на 32 постоянных и временных пробных площадях размером от 0,12 до 0,5 га. Типы условий местопроизрастания В<sub>2</sub>-В<sub>3</sub>, С<sub>2</sub>-С<sub>3</sub>, бонитеты I–I<sup>a</sup>. Методика исследования товара-

ной структуры древостоев основана на методических рекомендациях Н.П. Анучина и А.Г. Мошкалева. Оценка ранговой структуры древостоев проводилась по методике К.К. Высоцкого с использованием показателя  $ДD_{отн}$  (Коротков). Для изучения возрастной структуры и диагностики наличия гнилей отбирались керны с помощью возрастного бурава на высоте 0,3 м.

Обычно рубка эксплуатационных древостоев устанавливается по возрасту технической спелости, расчет которой ведут по таблицам хода роста и товарным таблицам. Данный подход при значительном проценте древесины, пораженной гнилями в насаждениях Подмосковья, может приводить к выращиванию и накоплению на корню низкосортной древесины. Наиболее сильно на словые насаждения воздействует корневая губка. Довольно часто она встречается совместно с другими патогенами, в частности опенком. Отмечено поражение корневой губкой подраста в возрасте 20–30 лет. Доля поражённых гнилями стволов колеблется от 9,6 до 48%. Протяженность гнили по стволу варьирует в пределах 0,5–1,5 м. Не выявлено зависимости встречаемости деревьев ели, пораженных гнилями от возраста древостоя, но выход крупной и средней древесины без гнилей изменяется с возрастом. Выход деловой древесины в зависимости от возраста характеризуется следующими уравнениями:

крупной древесины

$$y = -0,0469xI + 10,152x - 307,42$$

$$RI = 0,9125$$

средней древесины

$$y = -0,0809xI + 13,662x - 289,42$$

$$RI = 0,8085$$

На основе полученных уравнений нами произведен расчет среднего прироста, крупной и средней древесины, не пораженной гнилями. Максимальный прирост древесины без гнили наблюдается в 70 лет. Увеличение возраста рубки ведёт к потерям деловой древесины. Таким образом, в высокобонитетных насаждениях возможно сокращение оборота рубки в среднем на 20 лет, что позволит выращивать древесину более высокого качества.

Одним из важнейших показателей структуры древостоев является распределение деревьев по диаметру. В процессе формирования разновозрастных насаждений отпад, как правило, идёт за счёт угнетённых стволов. По достижении определённого возраста и структуры древостоя в отпад начинают поступать господствующие деревья. Уровень максимального значения запаса насаждений считается возрастом есте-

ственной спелости. Одним из критериев начинающегося отпада господствующих деревьев является уменьшения показателя ранговой структуры древостоя  $ДD_{отн}$  в зависимости от возраста древостоя.

Изменение ранговой структуры древостоя описывается уравнением:

$$y = 0,0029x + 1,1946 - 7 \cdot 10^{-05} \cdot x^2$$

$$RI = 0,4037$$

где  $y$  –  $ДD_{отн}$ ,

$x$  – возраст, лет.

На этот процесс накладываются антропогенные нагрузки, приводя его к ускорению. Сильно нагруженные насаждения лесопарков или насаждения, находящиеся на значительном удалении от населённых пунктов, могут иметь другие сценарии развития. Однако для всех сценариев можно использовать  $ДD_{отн}$  как критерий естественной спелости. По нашему мнению, это гибкий и в то же время достаточно информативный критерий, позволяющий учитывать условия, в которых существует и развивается насаждение.

## ОСОБЕННОСТИ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ЗЕЛЕНУЮ ЗОНУ г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

А.С. Суханов, М.И. Маргынова

ФГБОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону,  
al777ex@inbox.ru, tamars@mail.ru

Ростов-на-Дону – город-миллионер, расположенный в пределах степной зоны юга Европейской территории России, где наблюдается дефицит лесных насаждений, экологические функции которых многообразны и исключительно важны.

Общая площадь зеленых насаждений в городской застройке и за ее пределами, в пригородной зоне, – около 700 га. Городскими и районными парками, садами, скверами, набережными, бульварами, а также садами и парками жилых районов занято 840 га. Однако зеленая зона г. Ростова-на-Дону носит очаговый характер, большая часть древесных насаждений находится в северо-восточной части города при острой нехватке в его центре. Ситуация усугубляется систематической вырубкой деревьев зеленой зоны под дачные участки и высотное строительство.

Площадь городских парков составляет 163 га. Неравномерное распределение зон рекреации по территории города, их разная площадь,

состояние приводят к разной степени эксплуатации, и, как следствие, допустимой антропогенной нагрузке на одни парки и полному упадку других. Посещаемость, а, соответственно, и рекреационная нагрузка зависят от различных факторов: развития инфраструктуры, эстетической привлекательности, разнообразия ландшафтов, времени года, суток, географического положения и т. д.

Главным парком г. Ростова-на-Дону является парк им. М. Горького, занимающий площадь менее 10,0 га и выполняющий множество функций (эстетическую, рекреационную, историческую, культурную), в числе которых – транзитная. Вследствие выгодного (центрального) положения парка им. М. Горького он является наиболее посещаемым. Здесь традиционно проводятся массовые мероприятия в выходные и праздничные дни, располагается множество учреждений досуга (18% территории занимают здания и сооружения). Около 5% площади отведено под дорожно-тропиночную сеть, остальная часть парка – это зеленые насаждения. Здесь произрастает 2337 деревьев из них хвойных 575 шт., кустарников – 2367, в том числе хвойных – 7, роз – 877 шт. Древесная растительность по территории парка распространена равномерно, клумбы сосредоточены у центрального входа и на нижнем ярусе.

Наибольшую посещаемость и высокую рекреационную нагрузку парк испытывает в выходные дни и праздники. Около 50% территории парка характеризуются максимальным коэффициентом рекреационной нагрузки (1,3). Центральная и северо-западная (20% от общей площади) части – наименее посещаемые, данный участок характеризуется умеренной степенью рекреационной нагрузки, коэффициент которой равен 0,5.

В удаленных от центра города парках ситуация противоположная, например, парк им. Собино имеет площадь в 1,6 раза большую, чем парк им. М. Горького, однако посещаемость его гораздо ниже. Это связано с тем, что 15% площади объекта заняты зданиями и сооружениями, которые утратили свое функциональное значение и находятся в разрушенном состоянии. Около 9% территории занимает дорожно-тропиночная сеть, остальное – зеленые насаждения. Из-за слабой ухоженности парк имеет малую эстетическую привлекательность для посетителей. Здесь произрастают более 2400 деревьев из них хвойных – около 650 шт., кустарников – 1200.

Максимальный коэффициент посещаемости территории объекта составляет 0,6; он определен для центральной части парка (5% от общей площади). Минимальный коэффициент посещаемости составил 0,2 (95% от общей площади).

Зеленая зона вокруг города непрерывно сокращается за счет несанкционированных рубок, стихийного отдыха горожан, отъема участков под строительство. Увеличивающаяся рекреационная нагрузка (уплотнение почв, вытаптывание растительности, захламленность территории бытовым мусором и др.) приводит к деградации древесных насаждений зеленой зоны г. Ростова-на-Дону.

## УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ НА БЛАГОУСТРОЕННЫХ ТРОПАХ ПАРКОВЫХ ЛЕСОВ КРАСНОЯРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА

**П. А. Тарасов, А. Г. Лузганов**

*ГОВ ВПО «Сибирский государственный технологический  
университет»,*

*Красноярск, Россия, [lh@Sibstu.kts.ru](mailto:lh@ Sibstu.kts.ru)*

Следствием активной застройки в последние годы удаленных от центра районов Красноярска стало заметное увеличение количества их жителей. В полной мере это относится и к Академгородку с его парковыми лесами, на которые резко возросли рекреационные нагрузки. Среди целого ряда обусловленных ими негативных для леса факторов наиболее сильным является уплотнение почвы на стихийно возникающих тропах. Оно приводит к резкому ухудшению всех физических свойств и режимов почвы, результатом чего может стать быстрая деградация и даже гибель рекреационных лесов.

Одним из мероприятий по минимизации уплотнения почвы в лесах Академгородка явилось покрытие наиболее интенсивно используемых троп бетонными плитами размером 100x100x5 см. Первые работы, начатые в этом направлении еще в конце 1970-х годов, дали хорошие результаты. Прежде всего, практически прекратился рост тропинойной сети, что положительно сказалось на всех компонентах лесного биопедагога. Кроме того, стабилизировалось состояние произрастающих вблизи благоустроенных троп деревьев, что выразилось в прекращении снижения площади их годичных колец. Вероятной причиной этого могло стать улучшение физических свойств почвы под плитами.

Для проверки данной гипотезы на благоустроенной и обычной тропе, а также контрольном участке (вдали от троп) были исследованы наиболее подверженные уплотнению слои 0–5; 5–10 и 10–20 см темно-серой среднесуглинистой почвы в березняке разнотравном. При этом использовались общепринятые в физике почв методики.

## РЕКРЕАЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСОПАРКА ЯГРЫ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ДВИНСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОЯ

А.Л. Федяев<sup>1</sup>, Е.В. Майорова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Учреждение Российской академии наук Институт экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук.

<sup>2</sup> Муниципальное образование г. Северодвинск

Лесопарк расположен в средней части острова Ягры, выделен из лесных массивов городских лесов Северодвинска; его общая площадь составляет 422 га. Характерной чертой ландшафта лесопарка является наличие невысоких, узких и плоских песчаных гряд (нерунгов) и понижений между ними (маршей), протянувшихся вдоль острова параллельно берегу Двинского рукава. На пологих частях гряд в непосредственной близости от побережья залива сформировались естественные неблагоприятные песчаные пляжи. Основными почвообразующими породами в лесопарке являются тяжелые моренные суглинки; их слабая водопроницаемость способствует заболачиванию территории. Гряды сформированы отложениями древнеаллювиальных и флювиогляциональных песков. Иногда встречаются моренные суглинки, перекрытые слоем безвалунных песков, супесей или легких суглинков наносного происхождения. Мощность песчаных наносов достигает 1,5 м.

В составе насаждений преобладают сосняки IV и V классов бонитета, произрастающие как на дренированных песчаных, так и на избыточно увлажненных торфяных почвах. Перестойные насаждения VIII–XI классов возраста занимают менее 10%, а молодняки II класса возраста – чуть более 16% покрытой лесом площади. Значительная часть территории лесопарка представлена открытыми ландшафтами – это участки без древесной растительности и с наличием единичных деревьев (поляны, пляжи, луга, сенокосы, береговой песчаный вал, болота, водоемы и прочие земли). Закрытые ландшафты с древостоями горизонтальной и вертикальной сомкнутости составляют менее 15% от общей площади лесопарка. Полуоткрытые ландшафты с разреженными древостоями составляют 5–7% от общей площади.

Оценка декоративных качеств ландшафта показала, что к территориям с первым классом эстетической оценки (на возвышенном месте, с дренированными почвами, древостоями с хорошей обзорностью и проходимостью, с живым напочвенным покровом, с привлекательными и доступными для отдыха берегами водоемов) по данным лесоучастия 1996 г. относятся 72,5 га (86,2%) покрытых лесом площадей.

Результаты показали намного большую плотность почвы на обеих тропах. Если на контроле она составляла в слое 0–5 см –  $0,65 \pm 0,03$  г/см<sup>3</sup>; 0–10 см –  $1,01 \pm 0,07$  г/см<sup>3</sup> и 10–20 см –  $1,14 \pm 0,07$  г/см<sup>3</sup>, то на благоустроенной и обычной тропе плотность указанных слоев соответственно имела следующие значения:  $1,15 \pm 0,03$  и  $1,36 \pm 0,03$ ;  $1,34 \pm 0,02$  и  $1,34 \pm 0,06$ ;  $1,32 \pm 0,03$  и  $1,33 \pm 0,03$  г/см<sup>3</sup>. При этом обращает на себя внимание заметная меньшая, в сравнении с аналогичным слоем обычной тропы, плотность слоя 0–5 см под плитами. В незначительной степени это обусловлено улучшением структурного состояния слоя. Так, если на обычной тропе доминируют плитчатые и сланцеватые агрегаты, то на благоустроенной структуре преимущественно мелкокомковатая. В целом, в исследуемых слоях почвы на тропах содержание агрономически ценных агрегатов, а также коэффициенты структурности и водостойчивости соответственно составляют 55–60% (обычная тропа) и 63–71% (благоустроенная);  $1,50$ – $2,15$  и  $3,05$ – $3,72$ ;  $0,69$ – $0,88$  и  $0,75$ – $0,94$ . Сравнение этих характеристик с аналогичными показателями концентрирования почвы на благоустроенной тропе к своему исходному состоянию.

Вследствие меньшего содержания органического вещества, почва на обеих тропах характеризуется большими, чем на контроле ( $2,29$ – $2,50$  г/см<sup>3</sup>) значениями плотности твердой фазы, которая также закономерно увеличивается с глубиной от  $2,36$  до  $2,59$  г/см<sup>3</sup>. Вычисленная с использованием данного показателя общая пористость нарушенных слоев почвы составляет  $71,6$ – $54,4\%$ , а на благоустроенной и обычной тропах –  $53,8$ – $49,0$  и  $42,4$ – $48,3\%$ . При этом если в нарушенной почве объем крупных некапиллярных пор, играющих главную роль в процессах инфильтрации, составляет от 25 до 35%, то на тропах аналогичный показатель в несколько раз ниже. Вследствие этого, водопроницаемость почвы контрольного участка, характеризующая коэффициентом впитывания ( $5,3$ – $7,1$  мм/мин.) и инфильтрации ( $1,47$ – $2,04$  мм/мин.), в несколько раз превышает их значения на благоустроенной ( $0,89$ – $1,36$  и  $0,20$ – $0,35$  мм/мин.) и, особенно, на обычной тропе ( $0,59$ – $0,67$  и  $0,06$ – $0,09$  мм/мин.), где некапиллярная пористость составила менее 5%.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод об улучшении физических свойств почвы под плитами, используемыми для благоустройства тропиной сети в парковых лесах. Это дает основание рекомендовать данный метод для улучшения состояния деградировавших рекреационных лесов и парков.

Лесоустройством дана низкая (3-й класс) рекреационная оценка на площади 264,5 га или 62,7 % территории лесопарка. Здесь требуются капитальные вложения для подготовки их к использованию для отдыха. Необходимо провести планировку поверхности, дренаж, уборку захламленности, повысить плодородие почв. В открытых ландшафтах преобладает 3 класс эстетической оценки (пониженные, заболоченные территории, требующие коренной реконструкции, не доступные для посещения и отдыха водоемы).

Климатические условия недостаточно благоприятны для отдыха: лето прохладное, зима морозная с сильными ветрами. Тем не менее, из года в год повышается рекреационная привлекательность лесопарка. Сосновый бор является любимым местом отдыха горожан и гостей города. В теплые летние дни к морю на пляж устремляются тысячи отдыхающих. Зимой в основном бору организуются лыжные прогулки, проводятся спортивные соревнования. Рекреационные нагрузки в наиболее привлекательных для населения территориях достигают 10–20 чел/га.

В последние годы с ростом числа автовладельцев значительно увеличился поток отдыхающих автомобилистов в зеленую зону острова Ягры. Автомобилисты бесконтрольно въезжают в зеленую зону на личном автотранспорте, устраивают стоянки на дюнах и непосредственно в зеленой зоне, нанося большой урон почвенному покрову и растительности.

Песчаные почвы и слабо развитый напочвенный покров не выдерживают неблагоприятного влияния комплекса антропогенных факторов. Наблюдается эрозия почвы, оголение и повреждение корневых систем растений, утрата напочвенного покрова, усыхание деревьев и образование мезорельефа дюнного типа. Из-за все возрастающей рекреационной нагрузки и дефицита элементов питания и влаги снижается эстетическая привлекательность насаждений, повышается степень их дигрессии, возникает опасность деформации верхнего слоя почвы, уничтожения напочвенного покрова и гибели растительных сообществ. Если в конце прошлого века более 150 га насаждений и открытых пространств могли быть использованы населением для отдыха без дополнительных затрат, то в настоящее время без целенаправленного вложения средств в организацию мест отдыха и жесткого контроля за соблюдением правил поведения отдельные участки лесопарка могут превратиться в безжизненные песчаные ландшафты.

Дефицит влаги и естественная нехватка элементов питания супесчаных и песчаных почв лесопарка влияют на жизненное состояние дре-

востоев лесопарка. Чем больше дефицит доступной влаги в почве, тем чаще встречаются деревья с признаками дефолиации кроны, суховершинностью, деформацией ветвей и стволов деревьев. На открытых ландшафтах лесопарка в условиях все возрастающей рекреационной нагрузки дефицит влаги затрудняет естественное восстановление древесной растительности и напочвенного покрова.

## РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР ВНЕДРЕНИЯ В ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

**С.В. Чекалин, Г.Т. Ситпаева, В.А. Масалова**

*«Институт ботаники и фитогенетики» ЦБИ КН МОН РК,*

*г. Алматы,*

*Kazakhstan, sitpaeva@mail.ru*

Проблема агрессивных чужеродных видов в природных экосистемах была поставлена как глобально приоритетная Конвенцией биологического разнообразия (1992), Глобальной стратегией сохранения растений (2002). Пункт 4 статьи 8 Конвенции о биологическом разнообразии устанавливает следующее направление природоохранной деятельности для страны – участницы: «предотвращает интродукцию чужеродных видов, которые угрожают экосистемам местам обитания или видам, контролирует или уничтожают такие чужеродные виды». В Глобальной стратегии сохранения растений отмечается, что теоретические, методические и практические вопросы контролирования чужеродных видов в настоящее время находятся еще в стадии первичной разработки. В Казахстане разработка таких вопросов осуществляется достаточно широко и интенсивно. Одним из направлений таких исследований является установление механизмов проникновения чужеродных видов в природные сообщества. Для горных лесов Казахстана показано, что натурализация чужеродных видов древесных растений происходит из лесных культур, с садовых и дачных участков, из контактирующих с природными экосистемами иных культурных насаждений, а также в результате реализации в лесах рекреационной деятельности. Ярким примером рекреационной инвазии чужеродных видов древесных растений является заселение в Алматинский государственный природный заповедник Груши домашней (*Pyrus domestica Medic.*) не свойственной лесам Заилийского Алаatau, где располагается эта особо охраняемая природная территория.

## ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОЧВЫ БАРНАУЛЬСКОГО ЛЕСХОЗА

**Н.В. Чернецова, Ж.Г. Хлуденцов**

*ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»,  
Барнаул, Россия ggxlud@asau.ru*

Резкое увеличение потребности городского населения в летнем отдыхе на природе, своеобразный туристический бум обусловили интенсивное использование природных ландшафтов, особенно лесных. Анализ динамики посещений лесов зеленой зоны г. Барнаула показывает, что рекреационная активность населения растёт и, вероятно, будет расти и в будущем. Однако такие чрезмерные антропогенные нагрузки и прогрессирующее бессистемное рекреационное пользование лесными ресурсами влекут за собой деградацию лесных биогеоценозов и разрушение почвенного покрова.

По лесорастительному районированию территория, занятая городскими лесами, входит в Восточно-Кулундинский ленточный боровой округ. Леса, расположенные на землях городских поселений, в частности, в границах городской черты г. Барнаула выполняют, в основном, санитарно-гигиенические, оздоровительные и рекреационные функции. Существенно развиты прогулочная, пикниковая и спортивная рекреации.

Цель работы – изучение свойств почвы под влиянием продолжительной рекреации в некоторых типах леса Барнаульского лесхоза. Объекты исследования – сосняк разнотравный (СРТ) на дерново-подзолистой почве и березняк разнотравный (БРТ) на светло-серой есной почве. Были определены пробные площади, на которых закладывались почвенные разрезы, проводилось их описание, отбор почвенных образцов из каждого горизонта. Исследовались следующие физико-химические показатели: рН водной и солевой суспензии, содержание гумуса, гидролитическая кислотность, сумма поглощенных оснований, емкость поглощения, степень насыщенности почв основаниями.

На изучаемых пробных площадях встречаются грунтовые пешеходные тропы разной ширины (0,5–1,5 м.) и степени вытоптанности, на которых напочвенный покров и лесная подстилка сильно угнетены или полностью уничтожены в результате вытаптывания, поверхностные горизонты почвы также значительно уплотнены. На территории встречается бытовой мусор. В каждом из изучаемых участков леса отмечаются механические повреждения древесных и кустарниковых растений, места отдыха и пикников.

Березняк отличается от сосняка повышенной мощностью лесной подстилки, большей выраженностью дернового горизонта, что свидетельствует о более высокой интенсивности процессов минерализации органического вещества в березняке. Наблюдается более легкий granulометрический состав всего профиля.

Значение рН водной и солевой вытяжек свидетельствует о доминировании дернового процесса под березняком и о проявлении подзолообразования под сосняком.

Содержание обменных катионов кальция и магния несколько уменьшается в горизонтах с признаками оподзоливания обеих почв, но в то же время находится в максимальном количестве в более тяжелых по granulометрическому составу иллювиальных почвенных горизонтах березняка.

Сравнительная степень нарушения изучаемых типов леса, следует отметить, что под влиянием рекреации в березняке разнотравном почвенный покров, в целом, не несет признаков прогрессирующей деградации. Обнажения минеральной части почвы носят локальный характер и отмечаются только на выбитых тропах и редких кострищах. Определенную роль в этом могут играть повышенная по сравнению с сосняком разнотравным мощностью дернового горизонта, значительная буферность, более высокое содержание гумуса.

В сосняке разнотравном, особенно на тропах, отмечается сильное уплотнение почвы, что приводит к ухудшению условий аэрации корнеобитаемого слоя, изменениям водного и температурного режимов почвы. Лишенные лесной подстилки, уплотненные почвы в несколько раз глубже промерзают в зимний период, сильнее прогреваются летом. Это ведет к снижению лесорастительного потенциала почвы.

Воздействие рекреационных нагрузок на почву приводит к изменению многих показателей свойств почв, в том числе к снижению кислотности и гумусности верхних почвенных горизонтов.

Таким образом, наши исследования в городском лесничестве на пробных площадях, подверженных влиянию рекреации показали, что антропогенное воздействие наиболее заметно проявляется в неблагоприятном изменении морфологических, физических и химических свойств верхних горизонтов почвы и особенно лесной подстилки, со временем теряющей свою структуру и запас.

Сравнение березовых и сосновых биогеоценозов выявило сходный характер повреждений фитоценоза и почвенного покрова. Почвы березняка обладают несколько более благоприятными лесорастительными свойствами, выгодно отличаются от почв сосняка по показателям

трофности, кислотности, содержанию гумуса и увеличению суммы поглощенных оснований.

## ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ И АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

**Н.В. Шаповалова**

*ГУ Природно-исторический парк «Москворецкий», Москва, Россия,  
shapovalova31@rambler.ru*

Лесопарки и городские леса Москвы, насаждения ее зеленой зоны являются неотъемлемой частью градостроительной структуры столицы и важнейшим элементом экологического каркаса Московского региона. Эти насаждения в большинстве случаев имеют огромную рекреационную ценность, т. к. являются излюбленным (а иногда и единственным) местом массового отдыха. В то же время они зачастую мало пригодны для рекреационного использования и не обладают высоким рекреационным потенциалом, так как не подготовлены для приема большого количества отдыхающих. Для того, чтобы ослабить воздействие рекреационных нагрузок на насаждения и одновременно создать необходимые условия для отдыха, нужно правильно определить рекреационную ценность каждого участка и его устойчивость к антропогенному воздействию. В основе рекреационного лесопользования должны лежать комплексная оценка насаждений, учитывающая весь комплекс критериев, биологические, гуманитарные и социально-экономические потребности отдыхающих; это необходимо для принятия оптимальных решений по улучшению рекреационных свойств ландшафтов, обеспечению их охраны и рациональному использованию.

При определении рекреационной ценности лесопарковых ландшафтов нами за основу была принята методика оценки рекреационного потенциала насаждений, разработанная С.Л. Рысиным. Мы дополнили её оценочной шкалой для открытых участков; основные изменения были внесены в группу показателей, оценивающих привлекательность открытых ландшафтов. По полученной методике были обследованы территории двух московских лесопарков, являющихся популярными местами отдыха населения близлежащих жилых районов. В то же время эти лесные массивы существенно отличаются друг от друга по ряду показателей.

Лесопарк «Покровское-Стрешнево» исторически связан с архитектурно-парковым ансамблем усадьбы, заложенной в середине XIX в. Здесь преобладают старовозрастные сосновые насаждения, местами со-

хранились фрагменты регулярного парка; имеется также пригодный для купания водоем. Насаждения лесопарка характеризуются высокой привлекательностью для посетителей (среднее значение коэффициента привлекательности  $K_{Пср}=0,69$ ) и очень высокой комфортностью ( $KK_{ср}=0,84$ ). Устойчивость же этих насаждений находится на среднем уровне ( $KУ_{ср}=0,59$ ). Большая часть оцененных лесопарковых насаждений относится ко II и III классам рекреационной ценности (59% и 37% соответственно). Привлекательность для отдыхающих и устойчивость открытых участков находится на высоком уровне ( $KП_{ср}=0,65$ ,  $KУ_{ср}=0,72$ ), а их комфортность — на очень высоком ( $KK_{ср}=0,85$ ). Так же, как и насаждения, большая часть открытых пространств относится ко II и III классам рекреационной ценности (61% и 38% соответственно). Такие показатели определяются тем, что насаждения лесопарка характеризуются богатым ассортиментом пород, сложным их смешением, а также развитой куртинно-полевой структурой. На достаточном высоком уровне находится благоустройство лесопарка, хорошо развита дорожно-тропичная сеть. Весьма показательно, что именно участки с наибольшими рекреационными нагрузками отличаются худшими показателями устойчивости к ним. Полученные результаты позволяют осуществить научно-обоснованное функциональное зонирование территории и запроецировать систему адекватных хозяйственных мероприятий, направленных на повышение рекреационного потенциала лесопарка.

По той же методике была проведена оценка рекреационной ценности лесопаркового массива «Лианозовский питомник». В конце 1940-х гг. на месте вырубленных в годы войны лесных насаждений здесь был создан питомник, предназначенный для обеспечения посадочным материалом предприятий зеленого и лесного хозяйства. Значительную часть лесопарка занимают посаженные культуры березы и сосны. До сих пор хорошо просматриваются прямоугольные деланки с рядовыми посадками липы, березы, рябины и клена.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что большая часть территории объекта в ее современном виде не может использоваться для рекреации, так как относится к III и IV классу рекреационной ценности (71% и 29% насаждений, 94% и 6% открытых пространств соответственно). Это можно объяснить тем, что изначально обследованные насаждения изначально не предназначались для рекреационного использования, а потому характеризуются довольно низкой устойчивостью ( $KУ_{ср}=0,46$ ). На относительно низком уровне находится и привлекательность лесопарка ( $KП_{ср}=0,51$ ). При этом спасти положение не может даже высокая комфортность насаждений ( $KK_{ср}=0,67$ ). К числу

основных причин столь низкой оценки рекреационного потенциала «Лианозовского питомника» следует отнести однородную структуру древостоев, отсутствие разнообразия в смешении пород, высокую степень антропогенной нарушенности, а также низкий уровень благоустройства большей части территории лесопарка.

Анализ результатов исследований позволяет оценить перспективы использования лесных экосистем, выявить причины, обуславливающие снижение их рекреационной ценности и устойчивости, а также наметить пути устранения выявленных недостатков. В то же время из-за возрастного изменения значений некоторых показателей итоговая оценка рекреационного потенциала участка может несколько повыситься даже без вмешательства человека. Таким образом, при проведении оценки рекреационной ценности лесов необходимо учитывать не только их качество в настоящее время, но и динамику развития насаждений.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ РЕКРЕАЦИИ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА «ЦАРИЦЫНО»**

**М.С. Шапочкин<sup>1</sup>, А.Г. Нарышкин<sup>2</sup>, О.Л. Орлова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса»,

Москва, Россия

<sup>2</sup> Природно-исторический парк «Царицыно», Москва, Россия

<sup>3</sup> ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, Москва, Россия.

Природные комплексы г. Москвы представляют экологический каркас города, на который воздействуют сильнейшие рекреационные нагрузки. Знание территориальных распределений и степени рекреационного воздействия на природные комплексы дает возможность путем проведения различных хозяйственных мероприятий значительно снизить негативное воздействие последствий рекреации.

Изучению воздействия рекреации на природные комплексы посвящено достаточно много литературы. Существующие методы изучения рекреации, основанные на учете численности рекреантов, весьма трудоемки и требуют значительного времени на проведение полевых исследований. Предлагаемые методические рекомендации основаны на принципе анализа фактического состояния насаждений, подтвержденных влиянию рекреации. Предложенный подход уделяет большое внимание состоянию древесного яруса, позволяет провести анализ изменений происходящих в разных компонентах экосистемы, подтвер-

жденной рекреационным нагрузкам. При этом используются методы, которые успешно применяются в различных областях исследований – лесной таксации, геоботанике, лесном почвоведении и др. Совместное их использование позволяет получить комплексную оценку влияния рекреации и выделить наиболее уязвимые компоненты экосистемы. Полученные данные могут быть представлены в виде карт.

При разработке методических рекомендаций зеленых насаждений используются материалы инвентаризации зеленых насаждений. Это является логическим продолжением работ по изучению природных комплексов природно-исторического парка «Царицыно» с целью совершенствования управления хозяйственной деятельностью для повышения устойчивости экосистем парка. Насаждения природно-исторического парка «Царицыно» представлены городскими лесами естественного и искусственного происхождения – Бирюлевским дендропарком, парком Герцена, Видновским лесопарком. Поскольку работы по инвентаризации зеленых насаждений выполнены в двух вариантах, а именно: проведена подеревная и повыделная таксация насаждений, разрабатываемая методика учитывает размещение единиц наблюдений с учетом вида проведенных таксационных работ. На участках, где проведена повыделная инвентаризация, применяется метод закладки реласкопических пробных круговых площадок, который широко используется в лесной таксации как метод Битерлиха. На участках, пройденных повыделной инвентаризацией, а также на площадях, не покрытых лесной растительностью (поляны, прогалины, линии ЛЭП и т. д.), используется метод трансект, который предназначен для выделения стадий рекреационной депрессии в зависимости от отношения вытопанной до минерального горизонта поверхности напочвенного покрова к общей площади участка в %.

На первом этапе работ проводится оценка исследуемой территории, выделяются участки, пройденные повыделной и повыделной инвентаризацией. Оценивается степень антропогенного воздействия и породно-возрастной состав лесов.

Степень уплотнения почвы на подверженных рекреационным нагрузкам площадях лесных биогеоценозов определяется по изменению твердости верхних почвенных горизонтов. Твердость почв определяется динамическим плотномером.

На завершающей стадии обработки процент минерализации и степень уплотнения почв на выделе сопоставляются с усредненной категорией состояния. Определяются критические величины минерализации и уплотнения, с которых начинаются заметные (более 10%) изменения параметров древостоя по типам леса. Затем проводится

картографирование полученных показателей, определяются зоны с наибольшим воздействием на напочвенный покров, древесный ярус, подрост, подлесок, подстилку и др. Аналогичные карты могут быть составлены для потери прироста деревьев, доли луговых и сорных видов в составе напочвенного покрова, устойчивости растительного покрова к рекреационному воздействию и др. На основании картосхем достаточно четко выявляются зоны с наибольшим рекреационном воздействием. Сопоставив выявленные зоны с расположением дорожно-тропиночной сети и элементами благоустройства, можно сделать некоторые выводы о характере распределения поголов посетителей по территории, выделить участки, нуждающиеся в благоустройстве или ограничении доступа посетителей.

По результатам изучения последствий воздействия рекреации на природные комплексы парка возможно решение ряда задач, в том числе проектирование функциональных зон.

На основе электронных таблиц средствами геоинформационных систем строятся карты распределения рекреационных нагрузок, состояния древостоя, подроста, подлеска и напочвенного покрова. На первом этапе карты представляются как система точечных объектов. Затем группы точек объединяются в контуры. Рекреационные нагрузки отображаются на карте как стадии рекреационной дигрессии. Отдельными точечными символами обозначаются участки с экстремальной степенью повреждения напочвенного покрова (более 50%), наиболее значительные кострища, скопление бытовых и промышленных отходов, стихийно возникшие площадки отдыха.

Предлагаемые рекомендации могут быть использованы при проведении лесоустроительных и лесоинвентаризационных работ.

### **ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ДРЕВОСТОЕВ И НИЖНИХ ЯРУСОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ г. МИНСКА**

**А.П. Яковлев, Е.А. Сидорович, Г.И. Булавко, Н.М. Арабей**

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь,  
yakovlev@it.org.by*

Пригородные леса, а также леса, находящиеся по соседству с промышленными предприятиями в черте города, неизбежно несут на себе в той или иной мере отпечаток влияния человеческой деятельности, связанной с загрязнением природной среды выбросами техногенного

происхождения, рекреационными прессом и другими возможными причинами. Весьма серьезным фактором экзогенных сукцессий в лесопарковой зоне г. Минска являются лесные пожары. Суммарный результат дигрессий, вызванный техногенными и рекреационными факторами, отражается как на господствующем пологом древостоя, так и на подчиненных ярусах, изменяя их синузальную структуру. Степень деградации лесного фитоценоза, преимущественно связанная с рекреационными факторами, определяется различными стадиями этого явления.

Целью наших исследований было определить структурно-функциональные изменения в хвойных и лиственных лесопарковых фитоценозах г. Минска за последние 10 лет и дать эколого-биологическую оценку их современного состояния.

Повторные исследования проводились на 10 пробных площадях (ПП), заложенных нами в 1997 г. в лесопарковом секторе Центрального ботанического сада НАН Беларуси, в парке 50-летия Октября, в лесных насаждениях в районе ул. Филимонова, урочищах «Степянка», «Уручье» и «Чижовка». Эколого-биологическая оценка современного состояния лесопарковых насаждений г. Минска и изучение сукцессионных изменений, происшедших за определенный период ретроспекции была проведена в четырех насаждениях лесных формаций IV–VI классов возраста: сосновой, еловой, дубовой и березовой.

С лесопатологической точки зрения, основываясь на расчетах специальных индексов, современное санитарное состояние изученных древостоев на всех обследованных лесных насаждениях лесопарковой зоны г. Минска, в целом, удовлетворительное. Существует общая для всех объектов наблюдения тенденция к преимущественному появлению ослабленных деревьев в средних и подчиненных (III–IV) классах Крафта, сильноослабленных – в III–IV классах, а отмирающих и сухостоя – в IV–V классах. В последнем случае – это, в основном, тонкомер с диаметром меньше среднего для данного древостоя. Тем самым проявляется тесная связь процесса отпада с естественным самоизреживанием древостоя, по причине промышленного и транспортного загрязнения окружающей среды. Полученные результаты свидетельствуют о значительной интенсивности отпада, как в хвойных так и в лиственных древесных насаждениях в наиболее загрязненных зонах Минска (ур. «Степянка» и «Уручье»).

В связи со своевременным проведением рубок ухода и выборочных санитарных рубок, состояние хвойных и лиственных лесных насаждений в лесопарковой зоне Минска и на территории ЦБС НАНБ в настоящее время в большинстве случаев оценивается как удовлетво-

## 2. СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ

### СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ПЕСАХ

Л.А. Агудина, С.Я. Чеснокова, Н.Н. Евсеева

*Государственное учреждение Природно-исторический заповедник – спелдесхоз «Горки», Московская обл., Россия, lesgotk@rambler.ru*

Природоохранная деятельность, направленная на сохранение биоразнообразия и восстановление антропогенно нарушенных лесных экосистем, в настоящее время имеет большое значение. Одной из форм восстановления биоразнообразия растений рекреационно нарушенных лесов является реинтродукция растений некогда довольно обычных, но позже сокративших свою численность или исчезнувших.

Создание реинтродукционных популяций путем переноса растений из природных экотопов оправдано в случае угрозы гибели природных популяций при проведении строительных и дорожных работ, разработке полезных ископаемых и др. В других случаях применение растений, взятых из природных экотопов, должно быть, на наш взгляд, полностью исключено из практики, так как при этом существует опасность нарушения состояния материнской популяции вплоть до ее исчезновения.

Наиболее оптимальным является создание реинтродукционных (искусственных) популяций материалом, полученным при интродукции (введении растений в культуру), в питомниках размножения. При этом для сохранения генофонда интродуцируемого вида, сохранения его адаптационных возможностей необходим сбор семян во многих природных популяциях, отражающих спектр оптимальных экологических условий существования вида.

В ГУ ПИЗС «Горки» из семенного материала, собранного на территории Московской области и высеянного в питомнике размножения, получили посадочный материал, который использовался для создания искусственных популяций (ИП) на лесопарковых территориях. Создано более 100 ИП: купальницы европейской, лунника оживающего, горца змеиноного, ириса болотного и сибирского, гвоздики Фишера и пышноного, колокольчиков широколистного, персеиколистного и крапиволистного, хатмы тюрингенской и др. видов.

рительное. Согласно проведенным модельным математическим расчетам, прогноз устойчивости исследованных древостоев в подавляющем большинстве случаев на ближайшее 10–летие вполне благоприятный: прогнозируемая стабильность спустя указанный период должна составлять от 0,89 до 1,0.

В зоне расселения техногенных выбросов г. Минска имеет место незначительная депрессия текущего прироста сосновых древостоев. Для переходных к средневозрастным и средневозрастных насаждений за последние 10 лет потери текущего прироста не превышают 11,0% общего объема текущего прироста. В прилепающих сосновых насаждениях соответствующие потери достигли 18,5%. Временное снижение текущего прироста относительно контроля обусловлено усиленными выбросами SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>, бенз(а)пирена предприятиями города и транспорта. Результаты дендрохронологических исследований текущего радиального прироста основных лесобразующих пород, произрастающих в лесопарковой зоне г. Минска, указывают на то, что по величине снижения этого показателя за последние 30 лет исследуемые насаждения распределяются в следующем порядке: березняки, ельники, сосняки, дубравы.

Почти повсеместно наблюдаются в подчиненных ярусах изученных насаждений за последние годы депрессивные явления, затрагивающие, в основном, живой напочвенный покров, ввиду чего изменяются асциативные признаки того или иного типа леса.

Характерной особенностью изученных нами лесопарковых насаждений является широкое развитие в напочвенном покрове злаков и разнотравья. Установленная корреляционная структура напочвенного покрова – наглядный тому пример (центральные места занимают именно злаки, а дополняющим материалом является разнотравье). Моховидные и кустарнички выпадают из состава фитоценозов. Такой «остепненный» характер не только видового состава, но и соотношений между видами свидетельствует о наличии депрессивно-демутационного направления сукцессионных процессов, обусловленного рекреационными и техногенными факторами.

Визуально выраженная мозаичность напочвенного покрова не сопровождается столь же отчетливой дифференциацией видов на микрогруппировки, что свидетельствует о низкой коррелятивной ассоциативности видов и значительной индивидуальности реагирования вида на изменения условий окружающей среды.

Изучение дикорастущих растений в культуре дало интересные результаты: большинство дикорастущих видов растений отзывчивы к условиям культуры. Это проявляется в увеличении биометрических показателей и продуктивности растений, улучшении декоративности, и у многих видов – более ранним вступлением в генеративную фазу.

Введение в культуру некоторых видов затруднено или практически невозможно, как например, видов семейства орхидных. В ряде случаев необходима разработка индивидуальной технологии размножения.

В нашей работе был применен известный и распространенный в практике сельского хозяйства прием известкования почвы. На наш взгляд, известкование почвы заслуживает внимания для разработки технологии размножения растений, предназначенных для возвращения в специфические места обитания. Этот прием может быть также полезен при озеленении, моделирующем природную флору.

В течение нескольких лет в схеме опыта с известкованием почвы (доза была рассчитана по половине величины гидролитической кислотности почвы) изучали следующие виды: лунник оживающий, колокольчик широколистный, колокольчик крапиволистный, мыльнянку обыкновенную, гвоздику Фишера, водосбор обыкновенный и другие виды. Изменение кислотности почвы при ее известковании с уровня кислотности солевой вытяжки почвы 5,24 в контрольном варианте (без известкования почвы) до 6,24, а также улучшение ряда физико-химических свойств почвы при этом оказывает на разные виды растений неоднозначное влияние. Незначительные изменения биометрических показателей наблюдались при известковании почвы у мыльнянки обыкновенной, гвоздики Фишера и водосбора обыкновенного.

Биометрические показатели лунника оживающего, колокольчика широколистного и колокольчика крапиволистного в варианте с известкованием почвы резко отличаются от показателей контрольных растений. Так, например, высота растений лунника оживающего в контроле составляет  $82,5 \pm 3,7$  см (100%), а в варианте с известкованием почвы –  $131,0 \pm 2,4$  см (160%); количество листовых узлов – соответственно  $8,2 \pm 0,6$  (100%) и  $12,6 \pm 0,4$  (154%), а количество плодов – соответственно  $7,4 \pm 1,7$  (100%) и  $47,2 \pm 4,1$  (651%). Приведенные данные говорят о больших потенциальных возможностях лунника оживающего. Это ярко проявилось при создании его искусственных популяций в разных растительных сообществах: молодых и старовозрастных липняках, снытевых и волосистоосоковых березняках различного возраста, на склонах и плакорных участках. Многолетний мониторинг показал, что ИП лунника весьма близки к природным по своим возрастным спектрам, биометрическим параметрам и семенной продуктивности. Интересны

результаты наблюдений за развитием ИП лунника оживающего во времени. Одна из них существует более 30 лет. За этот период времени она захватила большую территорию, заняла склон оврага, на краю которого была создана, «перешагнула» через дно оврага и успешно осваивает противоположный склон. Большая семенная продуктивность и жизнеспособный самосев позволяют луннику оживающему успешно осваивать прилегающие территории.

В целях экологической безопасности, устойчивого развития биосферозонов, в которых были созданы ИП лунника, необходимо применение мер сдерживающих, распространение этого растения.

Необходим очень осторожный, продуманный и взвешенный подход к созданию искусственных популяций тех видов растений, которые по тем или иным причинам выпали из состава местной флоры. В свете разработки концепции устойчивого развития экосистем, сохранение и восстановление их биологического разнообразия является очень важной и сложной научной задачей.

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ И РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНСКОГО ЛЕСА

В.А. Анциферова<sup>1</sup>, А.В. Анциферов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт»,

Мичуринск, Россия

<sup>2</sup> НПСА «Здоровый лес», Москва, Россия, [hyacinthus@mail.ru](mailto:hyacinthus@mail.ru)

Панский лес расположен в окрестностях г. Мичуринска Тамбовской области. С севера лес ограничен излучиной реки Лесной Воронеж и селом Донское, с юга – селом Заворонежское, с запада – городом Мичуринск, с востока – селом Панское (по названию последнего лес получил свое наименование). В настоящее время Панский лес занимает площадь около 100 га и, по всей видимости, представляет собой остаток естественного лесного массива.

Видовой состав данного биоценоза весьма разнообразен. Его эдификатором является дуб черешчатый, или обыкновенный (*Quercus robur L.*). На одном из участков леса имеются включения осины, или тополя дрожащего (*Populus tremula L.*), произрастающей единично или малочисленными группами. На опушках Панского леса, вдоль его дорог и тропинок встречаются вкрапления таких древесных пород, как яблоня лесная (*Malus sibirica Mill.*), груша обыкновенная (*Pyrus comminis L.*), рябина обыкновенная, или красная (*Sorbus aucuparia L.*), липа сердцевидная, или мелко-

лиственная (*Tilia cordata* Mill., или *Tilia parvifolia Ehrh.*), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), клен татарский (*Acer tataricum* L.), клен платановидный, или остролиственный (*Acer platanoides* L.), клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), ива ломкая (*Salix fragilis* L.), ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench.), береза повислая, или бородавчатая (*Betula pendula* Roth, или *Betula verrucosa Ehrh.*). Под пологом деревьев хорошо развита кустарниковая растительность, представленная черемухой кистевой, или обыкновенной (*Rubus racemosa* (Lam.) Gilib.), лещиной обыкновенной, или орешником (*Corylus avellana* L.), бересклетом бородавчатым (*Euonymus alatus* (Mill.) B.S.P.), крупшиной ломкой (*Frangula alnus* Mill.), жостером слабительным (*Rhamnus catharticus* L.), бузиной кистевой, или красной (*Sambucus racemosa* L.), кизилом (свидиной, дереном) кроваво-красным (*Cornus sanguinea* L., *Swida sanguinea* Opiz, или *Thelycrania sanguinea* Fourr.), иргой круглолистной, овальной, или обыкновенной (*Amelanchier rotundifolia* Dum-Cours., *Amelanchier ovalis* Med., или *Amelanchier vulgaris* Moench), ежевикой сизой (*Rubus caesius* L.). Очень разнообразен видовой состав однолетних и многолетних травянистых растений Панского леса, относящихся к различным семействам. Наряду с флорой весьма разнообразна и фауна. Ряд видов растений, встречающихся в Панском лесу, включен в Красную книгу Тамбовской области и Приложение к Красной книге Тамбовской области.

Панский лес расположен в шаговой доступности от г. Мичуринска и окружающих его сел. Рядом с ним расположены пляжи реки Лесной Воронеж, дом-музей И.В. Мичурина, Основной питомник, дачные участки. Этот лес является единственной близрасположенной лесной территорией для второго по численности населения города Тамбовской области (около 100 тысяч человек). Максимальную рекреационную нагрузку лес испытывает во второй половине весны, летом и в начале осени. В течение всего года в нем проводятся спортивные мероприятия. Он служит базой для проведения учебно-полевых практик у студентов мичуринских ВУЗов.

Основные проблемы рекреационного использования Панского леса следующие.

1. Массовый сбор весеннецветущих травянистых растений на букеты (пролеска сибирская, хохлатка Маршалла, хохлатка Галлера, медуница неясная, ветреница лютиковая, ландыш майский, купена лекарственная, купена многоцветковая). Массовый сбор цветов приводит к нарушению генеративной репродукции видов, причиняет растениям травмы, сопровождается вытаптыванием травянистой растительности. В результате численность ряда видов красивоцветущих растений сокращается.

2. Образование стихийных мест для проведения пикников (создание кострищ, вырубка и вытаптывание площадок под «отдых»).
3. Въезд на территорию леса легкового и грузового автотранспорта.
4. Загрязнение территории леса бытовым мусором.
5. Осуществление незаконных рубок.

Ввиду высокой биологической, экологической, рекреационной, культурной и исторической ценности Панского леса, необходимо принятие срочных мер по его сохранению. К числу этих мер должны относиться:

1. Включение Панского леса в перечень памятников природы Тамбовской области с возможным присвоением ему статуса особо охраняемой природной территории (ООПТ).
2. Составление кадастра видов флоры и фауны Панского леса.
3. Мониторинг их численности.
4. Охрана редких и исчезающих видов.
5. Введение запрета на въезд автотранспорта на территорию леса.
6. Введение запрета на самовольную рубку деревьев и кустарников, сбор произрастающих в лесу растений или их частей в любых целях (кроме научных и санитарных).
7. Введение запрещающих мер на разведение в лесу огня, приема пищи и напитков.
8. Очистка территории леса от бытового мусора и введение строгих штрафных санкций за ее загрязнение.
9. Осуществление ухода за лесом в соответствии с современными лесотехническими нормативами.
10. Проведение соответствующей пропагандистской и воспитательной работы средствами массовой информации и в учебных учреждениях г. Мичуринска и окружающих лес сел.

## ЛОКАЛЬНЫЙ ПОДЪЕМ ЧИСЛЕННОСТИ РЯБИНОВОЙ МОЛИ-МАЛЮТКИ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ МОСКВЫ

Д.А. Белов, Н.К. Белова

ГОВ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, [belov-da-i-nk@narod.ru](mailto:belov-da-i-nk@narod.ru)

Рябиновая моль-малютка *Stigmella sorbi* (*Stigmellidae*, *Lepidoptera*) является широко распространенным видом. Её ареал – лесная полоса и лесостепь европейской части России, Сибирь, горы средней Азии, юго-восток Казахстана, северная и средняя Европа. Наиболее часто её личинки повреждают листья рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.),

реже промежуточной (*S. intermedia* Pergs.), что позволяет части исследователей относить этот вид к монофагам. По сведениям, приводимым другими авторами, они могут повреждать также листья яблони (*Malus domestica* Borkh., *M. sylvestris* L.), кизильника (*Cotoneaster* spp. Medic.) и ирги (*Amelanchier* spp. Medic.).

Бабочки летают в мае. Размах бледно-коричневых крыльев составляет до 7 мм. Яйца откладываются на нижнюю сторону листьев. Вышедшие личинки, выедают в течение июня – июля мины. В начале развития они узкие, змеевидные, в конце – расширяющиеся в широкое пятно. Окукливание происходит между оплетенными паутинистыми нитями листочками.

С 1994 г. поврежденность рябиновой молью–малоткой листьев рябины составляла всего 2–3%; летом 2007 г. поврежденность возросла до 77–84%. Подъем численности моли–малотки был отмечен на растениях, находящихся в условиях сильного затенения, в нижней трети их кроны, что позволяет охарактеризовать этот вид моли как тенелюбивый. Увеличение плотности мины моли–малотки наблюдалось не только в естественных условиях. В кронах рябин, произрастающих в искусственной тени, также наблюдалось повышение плотности мины моли–малотки, по сравнению с растениями, находящимися в условиях значительного освещения.

Полученные данные позволяют утверждать, что в разных насаждениях Москвы и Подмосковья плотность мины рябиновой моли–малотки летом 2007 г. была близка и превышала 1 мину на простой лист рябины. В предыдущие годы плотность мины не превышала 0,02 мины на простой лист рябины. В течение вегетационного периода плотность мины во всех исследованных насаждениях менялась незначительно. Максимальное количество мины, размещавшихся на одном простом листе рябины, составляло 5 шт.

В то же время численность конкурирующих видов–минеров, таких как рябиновая извилистая моль–малотка (*Stigmella ancipariae* F.), моль–пестрянка рябиновая (*Lithocolletis sorbi* Fr.) и боярышниковая кругломинирующая моль (*Leucortega scitella* L.), осталась на прежнем уровне.

Повышение численности рябиновой моли–малотки позволило рассмотреть особенности распределения яиц при откладке на листья кормового растения. Место откладки яйца определялось как место начала узкой змеевидной части мины. Простой лист рябины разделялся на три участка, начиная от вершины листа.

Полученные данные позволяют утверждать, что самки рябиновой моли–малотки предпочитают откладывать яйца на нижнюю и среднюю части простого листа рябины. К концу периода яйцекладки доля яиц, отложенных на нижнюю часть простого листа увеличивается, а отло-

женных на среднюю и верхнюю, за редким исключением, уменьшается. Откладка яиц на верхнюю часть листа происходит в случае растянутого лёта, когда предпочитаемые участки листовой пластины уже заняты яйцами, отложенными ранее вылетевшими самками. По окончании периода лёта на части простых листьев были одновременно отмечены мины, начинавшиеся как у вершины, так и у основания листовой пластинки. О растянутости лёта рябиновой моли–малотки в 2007 г. свидетельствует и среднее расстояние между местами откладки яиц. Во всех пунктах наблюдений с течением вегетации оно уменьшалось.

Полученные данные представляют интерес, так как для чешуекрылых минеров предполагается разнородность хода развития и отрождения имаго на предпочитаемых и остальных частях листа. Наличие таких мест предполагает конкуренцию отдельных особей при откладке более, чем 1 яйца, на лист кормового растения. В этом случае потомство может располагать неодинаково благоприятными условиями для развития из-за разнородности пищевого ресурса.

Для рябиновой моли–малотки ранее отмечалось максимальное количество мины расположенных на средних листьях сложного листа рябины, либо на верхнем и первых двух боковых простых листьях. В насаждениях Москвы и Подмосковья в 2007 г. рябиновая моль–малотка не оказывала предпочтения каким-либо простым листьям в составе сложного листа рябины. Мины встречались на верхних, средних и нижних простых листьях сложного листа рябины практически с одинаковой частотой.

Рябиновая моль–малотка может быть использована как биоиндикатор состояния среды, так как по утверждению ряда исследователей она имеет низкую миграционную способность и встречается лишь в наиболее чистых районах.

## МХИ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ г. ПЕТРОЗАВОДСКА

М.А. Бойчук<sup>1</sup>, Е.А. Платонова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Учреждение Российской академии наук Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, Россия, boychuk@krsc.karelia.ru

<sup>2</sup> ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Россия, teles@sampro.ru

Город Петрозаводск (площадь – 113 км<sup>2</sup>, численность населения – 270 тыс. чел.) находится в подзоне средней тайги, на побережье Петрозаводской губы Онежского озера. Город и окружающие его природ-

ные территории располагаются в двух типах ландшафта: озерных и озерно-ледниковых равнин (в южной и юго-восточной части) и денудационно-тектоническом грядовом (в северо-западной). Лесная растительность занимает большую часть территории зеленой зоны города, отдельные фрагменты леса сохранились и в пределах городского округа. Для озерных и озерно-ледниковых равнин характерно преобладание еловых лесов, для денудационно-тектонического грядового ландшафта – сосновых.

Пригородные леса для г. Петрозаводска имеют огромное значение, поддерживая экологический баланс городской экосистемы, выполняя санитарно-гигиенические и культурно-эстетические функции, являясь потенциальными ресурсами для использования.

Воздействие человека на пригородные леса наблюдалось издавна. Оно выразилось в рубках (особенно в 30–40-е годы XX в.), пожарах, использовании под сельхозугодья, выпасе скота, негативных последствий рекреации (вытаптывании, замусоривании, повреждении деревьев и т.д.). В результате антропогенных нарушений на пригородной территории сформировалась мозаичная структура лесного покрова. Доля хвойных лесов составляет 75%, преобладают средневозрастные древостои, имеются фрагменты спелых и перестойных.

Мхи (листолюбивые мхи) являются важным компонентом лесных экосистем. В бриологической литературе имеются сведения, в основном, о мхах лесов отдельных регионов и ненарушенных охраняемых территорий, но информация о мхах антропогенно-трансформированных лесов немногочисленна. В 2005–2007 гг. Е.А. Плагоновой проводились геоботанические исследования пригородных лесов г. Петрозаводска, в ходе которых была собрана коллекция мхов, определенная М.А. Бойчук.

Результаты обработки бриологического материала позволили выявить на территории пригородных лесов г. Петрозаводска 68 видов мхов, относящихся к 38 родам, 20 семействам, 8 порядкам, 4 классам, 1 отделу. Это составляет 37% от флоры мхов Шокшинского флористического района (186 видов) и 14% – Карелии (489 видов). Ведущими семействами являются *Sphagnaceae* (11 видов), *Dicranaceae* (9), *Mniaceae* (7), *Brachytheciaceae* (7), *Polytrichaceae* (6), *Pylaisiaceae* (6), *Hypnaceae* (5).

В хвойных пригородных лесах выявлено 53 вида, из них в сосновых – 15, еловых – 52. В мелколиственных лесах обнаружен 51 вид (ольшаниках – 37, осинниках – 26, березняках – 33). Во всех исследуемых типах леса встречены *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwtdgt., *Dicranum scoparium* Hedw., *Hypnocomium splendens* (Hedw.) Bruch. et al., *Plagiothecium laetum* Bruch et al., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Pohlia*

*nutans* (Hedw.) Lindb., *Polytrichum commune* Hedw., *Santonia uncinata* (Hedw.) Loeske; почти во всех (кроме сосняков) – *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen, *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen, *Cirriophyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Кор., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Кор.

Наибольшим видовым разнообразием мхов характеризуются пригородные еловые леса. Это можно объяснить разнообразием типов фитоценозов *Piceetum myrtillosum*, *P. oxalidosum*, *P. equisetosum*, *P. uliginio-herbosum*, *P. alnosoglutinosum*, *P. caricoso-polytrichosum* и др.), а также спецификой экологических условий. Наименьшее количество видов мхов отмечено в сосновых лесах. Распространенной ассоциацией является *Pinetum myrtillosum*.

В составе Петрозаводского городского округа располагается Ботанический сад Петрозаводского государственного университета (367 га) с урочищем «Чертов стул» – геологическим памятником регионального значения. На этой территории особый интерес представляют сосняки скальные, где более ранними исследованиями было выявлено 40 видов мхов, из которых 32 вида (*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwtdgt., *Murcellajulacea* (Schwtdgt.) Bruch et al., *Pterigynandrum filiforme* Hedw., *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. и др.) имеют приуроченность к выходам метавулканитов основного состава нижнепротерозойского возраста.

Проведенные бриологические исследования являются частью фитоценологического обследования территории и характеризуют один из важнейших структурных компонентов типичных лесных фитоценозов пригородных ландшафтов.

## ПРИНЦИПЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И РЕИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ДОЛИНЫ РЕКИ СЕТУНЬ В ЧЕРТЕ Г. МОСКВЫ

В.Д. Бочкин

Учреждение Российской академии наук Главной ботанической сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия, viktoriab@post.ru

При создании ООПТ в городе Москве приходится сталкиваться с участками высокой степени нарушенности в бывших промзонах. В связи с нехваткой площадей с плодородным грунтом можно обойтись посе-

вом растений, а сохранившийся плодородный грунт использовать при точечных посадках. В качестве пионерных растений можно высевать в определённых пропорциях почвообразующие и почвозакрепляющие растения: *Trifolium repens* L., *T. hybridum* L., *T. pratense* L., *Festuca rubra* L., *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L., *Poa pratensis* L. и некоторые другие, относящихся к природной флоре данного региона. Это позволяет быстро задерновать «голые» места и ограничить появление заносных и сорных растений. Для ускоренного прохождения начальных стадий сукцессии необходимо в течение первого сезона осуществлять регулярно окашивание и прополку однолетних сорных и заносных растений (*Impatiens parviflora* DC., *Matricaria recutita* L., *Erigeron canadensis* L., и др.). Кошение также способствует уничтожению всходов *Acer negundo* L., *Populus balsamifera* s.l., *Salix fragilis* L., и др. *Heraclеum sosnowskyi* Manden., *Solidago canadensis* L., *S. giganteum* Ait., *Aster* spp. и подобные им растения возможно уничтожить только с помощью гербицидов или путем многократной тщательной прополки не допуская образования семян.

Посевы растений необходимо подкармливать комплексными удобрениями. Прекрасные результаты даёт обработка всходов ростовыми веществами. При «точечной» посадке живых растений необходим полив.

В зависимости от создания или восстановления разных видов сообществ (лесные, луговые, околоводные и т.д.) необходимы массовые посадки растений, образующих эти ценозы. Хорошие результаты (особенно для луговых и лесных сообществ) даёт перенос верхнего слоя почвы или куртин (дерновин) из естественных местообитаний даже в небольших количествах. Необходим многократный посев семян новых видов этих ценозов до образования сообществ, приближенных к естественным.

Формирование лесных участков требует, в первую очередь, удаления заносных агрессивных видов: *Acer negundo*, *Populus balsamifera* и т.д. Необходимо прореживание поросли. Посадки деревьев и кустарников осуществляются согласно рельефу и месторасположению по подготовленному плану.

Параллельно осуществляется посадка редких и исчезающих видов растений в подходящие для этого сообщества и места. Посадка и посев осуществляются в течение нескольких лет до накопления «критической массы» вида, т. е. до достижения способности популяции к самовозобновлению. Надо учитывать, что некоторые редкие растения не могут расти в условиях отсутствия необходимых им местообитаний

(сплавнины, олиготрофные водоемы и т. д.), а потому нет смысла их высаживать.

Для восстановления естественных ценозов в наиболее полном объёме необходимо привлечение зоологов. Учитывая что в нашем регионе около 800 видов растений являются мирмекохорами, необходимо поселение муравьев рода *Formica* L. в лесных ценозах. Хорошие результаты даёт выпуск мелких позвоночных животных, в первую очередь, роющих. Необходимо привлечь птиц, (проведя устройство мест гнездования и подкормку). Самые положительные результаты даёт ограничение рекреации.

## РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ И ЕЛИ В УСЛОВИЯХ КАРЕЛИИ

**О.И. Гаврилова<sup>1</sup>, В.К. Хлюстов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, Россия, ogavrii@petrsu.ru

<sup>2</sup> ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет», Москва, Россия, vitakhlustov@mail.ru

Переход лесного сектора экономики на рыночные условия, принятие нового Лесного кодекса, ориентирующего ведение лесного хозяйства на целевое лесопользование, требует обобщения практического опыта лесокультурного производства в Республике Карелия. Возрастная динамика роста и продуктивности искусственных фитоценозов является основой лесоустроительного проектирования и ведения лесохозяйственной деятельности. Значительная часть лесных культур Республики Карелия относится к средневозрастной группе древостоев, требующих проведения разреживаний. Поэтому назрела острая необходимость в разработке моделей и нормативов, отражающих закономерности роста культур в условиях их естественного формирования.

Основной моделью оценки продуктивности древостоев является бонитировочная шкала, описывающая возрастную динамику средней высоты (Н, м) с возрастом (А, лет) в разрезе классов бонитета (В). По данным исследования пробных площадей, заложенных в культурах ели после сплошных рубок в черничных типах леса, была получена модель средней высоты вида:

$$H_{cp} = \exp(-2,62816 + 0,388179 \ln A + 0,137339 \ln^2 A + 2,943705 \ln B - 1,37159 \ln^2 B) \quad (1)$$

$$R^2=0,963; F=461,5; t=|3,3; 1,8; 3,3; 2,75; 3,|$$

$$\lim B=I-V; \lim A=10-45 \text{ лет.}$$

Модель средней высоты культур, созданных после рубки травяных типов леса, представлена регрессией вида:

$$H_{cp} = \exp(-6,24098+3,771412 \ln A - 0,36334 \ln^2 A - 0,29034 \ln^2 B) \quad (2)$$

$$R^2=0,982; F=367,9; t=|5,8; 5,7; 3,6; 10,8|.$$

Рост еловых культур старших возрастов следует рассматривать в конкурентных отношениях с естественным возобновлением вырубок. Подготовленная почва создает благоприятные условия для появления обильной поросли осины и семенного возобновления березы. О степени доминирования этих пород над культурами ели в вертикальной структуре полога можно судить по моделям соотношения их средних высот. Так, для травяного типа леса расхождения в средних высотах достигают от 2 до 6 м. В среднем, эти расхождения описываются регрессий аллометрии вида:

$$H_B=2,666(H_E)^{0,6986}; R^2=0,751 \quad (3)$$

$$H_{oc}=3,7459(H_E)^{0,5035}; R^2=0,308 \quad (4)$$

$$\lim H_E=2,0-11,0 \text{ м}$$

Аналогичное угнетение ели со стороны естественной примеси березы и осины наблюдается для черничного типа леса. Превышение средних высот лиственных пород над культурами ели может быть описано регрессиями вида:

$$H_B=2,0727(H_E)^{0,7696}; R^2=0,556 \quad (5)$$

$$H_{oc}=2,5662(H_E)^{0,6908}; R^2=0,376 \quad (6)$$

$$\lim H_E=2,0-10,0 \text{ м.}$$

Применение статистических методов построения моделей возрастной динамики роста древостоев с использованием банка данных пробных площадей и таксационных выделов позволило получить регрессию возрастной динамики средней высоты ( $H_{cp}$ ) по классам бонитета (В) для определенной полноты (Р) и доли участия сосны в составе (d) вида:

Для брусничного типа леса:

$$H_C = -4,90319 + 3,32356 \ln A - 0,33035 \ln^2 A - 0,5155 \ln B \quad (7)$$

$$R^2=0,950, F=118,5 \quad t > t_{0,5} = 2$$

$$\lim B = II-V; \lim A = 16-46 \text{ лет}; \lim P = 0,6-0,8; \lim d = 3-10$$

Для черничного типа леса:

$$H_C = -4,74738 + 3,49721 \ln A - 0,37088 \ln^2 A - 0,69743 \ln B \quad (8)$$

$$R^2=0,981, F=1414,7 \quad t > t_{0,5} = 2$$

$$\lim B = II-V; \lim A = 8-60 \text{ лет}; \lim P = 0,5-1,0; \lim d = 2-10$$

Средняя высота березы ( $H_B$ ) относительно высоты культур сосны ( $H_C$ ) для черничного типа леса описывается уравнением

$$H_B = 1,8187 H_C^{0,7561}, R^2 = 0,905 \quad (9)$$

При прямой редукации высот культур сосны закономерность роста березы носит криволинейный характер и пересекает прямую редукации при высоте культур 12 м. Таким образом, до достижения культуры сосны средней высоты 12 м средняя высота березы в насаждении превышает ее. После того, как культуры сосны в среднем станут больше 12 м, средняя высота березы становится меньше высоты культур.

Для брусничного типа леса также характерна примесь березы. Ее средняя высота относительно высоты культур сосны описывается уравнением регрессии:

$$H_B = 1,5573 H_C^{0,786}, R^2 = 0,898 \quad (10)$$

Для брусничного типа леса высота, при которой береза в среднем становится выше сосны, равна 8 м. Для брусничного типа леса, который менее благоприятен для роста березы, сосна раньше перегоняет ее по высоте, чем в черничном типе леса.

В возрасте более 10 лет естественное возобновление является конкурентом и приводит к потере устойчивости культур. Естественное возобновление березы и осины для культур сосны может привести к существенному их ослаблению. Поэтому проведение рубок ухода в первом классе возраста культур должно быть обязательным лесоводственным мероприятием.

## ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИЕ ГРИБЫ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

**О. Н. Ежов**

*Учреждение Российской академии наук Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск, Россия, eon\_2006@mail.ru*

Дереворазрушающие грибы в экосистемах являются ведущей эдафической группой, они определяют все основные параметры процессов биологического разложения древесины. В городских насаждениях данная группа имеет свою нишу. По количеству и представленности тех или иных видов можно говорить об устойчивости зеленых насаждений.

Исследования проводились в 2007–2008 гг на территории зеленых насаждений городов Архангельской области. За период наблюдений

собрано и идентифицировано 41 вид деструктурирующих грибов, подавляющее большинство относится к группе афиллофоровых макромицетов.

Вид (*Antrodiaella pallescens*, *Dentipellis fragilis*, *Polyporus squamosus* и др.) может встречаться как на 1 породе (31 % случаев) так и на нескольких (от 2 до 10). Наиболее высокой экологической пластичностью присуща *Bjerkandera adusta*, *Cylindrobasidium leave*, *Nectria cinnabarina*, *Hypochnium bombycini*, *Phellinus conchatus*. Паразитных видов (*Phellinus conchatus*, *Oxurorus porulimus*, *Polyporus squamosus*) немного – 3, подавляющее большинство видов – сапротрофы, что указывает на отсутствие уходов и наличие сухостойной и валежной древесины, часть видов проявляет как сапротрофные так и паразитные свойства. Пораженность насаждений отдельными видами может достигать 30% и более (тополь – *Oxurorus porulimus*).

В насаждениях преобладают виды с мультирегиональным ареалом распространения, представляющие мультизональный географический элемент. Количество видов с другими типами ареалов (палеарктический и голарктический) незначительно, что указывает на незначительную специфичность видов. Кроме этого, преобладают однолетние и однолетние зимующие виды 76%; многолетние виды являются, как правило, паразитами. Преобладают виды с белым типом гнили (92%), который характерен для лиственных пород. По степени увлажнения преобладают мезофильные виды – 60%, доля ксерофильных меньше – 40%, что указывает на формирование грибной биоты, характерной для урбанизированных насаждений.

Наиболее широко распространены в городах видами являются *Datronia mollis*, *Bjerkandera adusta*, *Chondrostereum purpureum*, *Cylindrobasidium leave*, *Ganoderma lipstense*, *Exidia glandulosa*, *Hypochnium bombycini*, *Nectria cinnabarina*, *Oxurorus porulimus*, *Reniohpora incarnata*, *Phellinus conchatus*, *Radulomyces confluens*, *Polyporus varius*, *Trametes trogii*. Большая часть из них являются видами, характерными для антропогенно-нарушенных экосистем.

Очевидно, что в городских зеленых насаждениях формируется специфическая микобиота, которую необходимо всесторонне изучать.

Автор выражает благодарность сотрудникам дендрария АГТУ и дендросада СевНИИЛХа за помощь в сборе полевого материала.

Проект выполнен при частичной поддержке гранта №8—1 (Приоритетные направления развития науки и техники в Архангельской области) (2008 г.).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *ABIES*, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

А.А. Захарова

ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва,  
Россия, zaharova@mgul.ac.ru

Пихта имеет большое народнохозяйственное значение. Широкое практическое применение получила древесина пихты, кора, и пихтовая лапка. Кроме того, пихты используются в целлюлозно-бумажной и опτικο-механической промышленности, в медицине и других областях. Однако, в настоящее время виды рода *Abies*, как экзоты, еще недостаточно используются в лесном хозяйстве и озеленении.

Пихты несколько более стойки к задымлению воздуха, промышленными газами, чем ель европейская, значительно более декоративны, устойчивы к рекреационным нагрузкам, более фитонцидоносны. Учитывая все эти качества, пихты могут получить широкое применение при условии успешности их интродукции.

Известно, что успех интродукции зависит, прежде всего, от соответствия климатических и почвенных условий нового района, где испытывается данный вид, адаптивным свойствам интродуцируемых растений.

Успешное произрастание и возможности естественного возобновления в местах культивирования говорят о видах рода *Abies* как о резервном резерве интродукции. Поэтому весьма желательны обогащение флоры перспективными видами из рода *Abies*, выращиваемых, как в лесных культурах, так и в декоративных насаждениях.

Объектом исследований в городе Москве являлась коллекция пихт Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова, где в начале 50-х годов XX в. были посажены следующие основные представители рода *Abies*: пихта белокорая (*A. nephrolepis*), пихта бальзамическая (*A. balsamea*), пихта сибирская (*A. sibirica*), пихта Фразера (*A. fraseri*), пихта цельнолистная (*A. holophylla*), пихта одноцветная (*A. concolor*). Их возраст на момент исследований был в пределах от 52 лет до 57 лет.

Были сделаны биометрические замеры во всех шести биогруппах перечисленных выше видов. Соответственно их значения по средней высоте составляют: 15,5 м; 13,0 м; 13,6 м; 13,2 м; 18,4 м; 16,3 м; а средние значения по диаметру этих пихт составляют соответственно: 20,5 см; 25,7 см; 29,0 см; 24,1 см; 27,8 см; 30,8 см.

При сопоставлении биометрических замеров в фактически одно-возрастных посадках (54-55 лет) пихты сибирской и пихты бальзамической, которых в биогруппе насчитывается по 16 экземпляров, оказалось, что лучшие показатели по росту и диаметру имеет пихта сибирская, причём особенно существенно и достоверна разница по среднему диаметру.

Представляют интерес на предмет успешности роста также пихта цельнолистная и пихта одноцветная. Пихта цельнолистная имеет очень хорошие показатели не только по высоте, но и по диаметру. Самые худшие результаты у пихты Фразера и, отчасти, у пихты белококорой.

Большинство пихт, за исключением пихты Фразера, интродуцированных в ботаническом саду МГУ им. М.В. Ломоносова успешно адаптировались к новым климатическим условиям и хорошо себя чувствуют в ботаническом саду.

Испытанный ассортимент позволяет существенно расширить выращиваемый состав интродуцентов в насаждениях лесопарков и пейзажных посадок в крупных массивах городских лесов. Самыми перспективными для интродукции являются пихта цельнолистная и пихта сибирская, обладающие декоративной ценностью и довольно значительной устойчивостью к условиям городской среды. Вечнозеленые представители этого вида могут создавать красивые пейзажные биогруппы, имеющие эстетическую ценность не только летом, но и в зимний период, а также выполнять санитарно-гигиеническую функцию.

## **ОБОГАЩЕНИЕ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПАРКОВ И ЛЕСОПАРКОВ ДЕКОРАТИВНЫМИ МНОГОЛЕТНИКАМИ ЛЕСНОЙ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

**Р.А. Карпионова**

*Учреждение Российской академии наук Главной ботанической сад  
им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия*

Леса Европейской части России – богатейший фонд декоративных многолетников, многие из которых давно введены в культуру, с ними работают селекционеры. Широкое распространение получили сорта таких лесных многолетников как живучка ползучая, медуница, зеленчук, примула, печеночница и т.д. В настоящее время, когда в большинстве стран Европы природный растительный покров в значительной степени нарушен, а местами (в Центральной Европе) практически ис-

чез, все большее значение приобретают попытки его воссоздания или хотя бы частичного моделирования.

Во второй половине XX в. в Германии возник и сразу получил широкое распространение новый стиль в ландшафтной архитектуре «Natur Garden» или «Природный сад». Этот стиль предполагает создание цветников из декоративных растений природной флоры, имитирующих тот или иной природный фитоценоз: мокрый луг, сухой луг, лесная поляна, лесная опушка и т.п.

Многочисленные работы по рекреационной нарушенности лесов указывают на то, что некогда разнообразие леса с красочным травяным покровом теряют своё разнообразие и превращаются в обедненное сообщество – рудеральный лес. В последние годы этому способствуют и озеленители. При реконструкции старых парков (Останкинский, парк Речного вокзала) подлесок и подрост уничтожены, а лесное широкотравье заменено газоном, который косится, а осенью с него собирают опад. Происходит сознательное уничтожение лесной среды.

Многолетний опыт Главного ботанического сада РАН показал, что в условиях открытого посещения возможно создание под пологом леса красочных участков с декоративными многолетниками. На экспозиции «Теневой сад» испытано около 800 видов многолетников лесной флоры умеренной зоны Земли. Из них 56% видов оказались очень перспективными в культуре, 30% – перспективными и лишь 14% – малоперспективными.

Из 950 видов лесной флоры Средней полосы Европейской России – 159 видов перспективны для культивирования в рекреационных лесах. При этом не рекомендуется использовать виды эксклюзивные, не способные к самостоятельному размножению, не стабильно декоративные, малолетники, например, виды семейств – орхидные, грушанковые, полупаразиты и др.

На основе многолетнего опыта составлен ассортимент декоративных многолетников, рекомендуемых для выращивания в композициях стиля «Природный сад» – «Опушка леса», «Лесная поляна», «Лес». Главное при этом – учет экологических особенностей и фитоценологических потребностей рекомендованных видов.

Разнообразие видов и сортов декоративных многолетников лесной флоры дает озеленителям богатый материал для осуществления их художественных замыслов при создании садово-парковых ландшафтов.

## ВОРОБЬИНЫЕ ПТИЦЫ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ МОСКВЫ

**В.В. Корбут**

ФГУО ВПО «Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, korbut.anna@rambler.ru

Многообразное использование городских лесов невозможно без максимально объективной оценки их состояния, для чего были «привлечены» наиболее строгие природные эксперты – воробьиные птицы (*Passerinae*).

Рассмотрены видовое обилие и встречаемость птиц на территориях Лесной опытной дачи МСХА, ГБС РАН, лесопарки Покровское-Стрешнево, Сокольников, Измайлово, НП «Лосиный остров». Наблюдения проведены в сезоны 2000–2008 гг. по лесным массивам, зонам отдыха, придорожным полосам (50–100 м вдоль автодорог), общая длина маршрутов составила около 1500 км.

Гнездовые сообщества воробьиных птиц в лесах г. Москвы – олигодоминантные, преобладают большая синица, зяблик, пеночка-трещотка и мухоловка-пеструшка (*Passer major* L., *Fringilla coelebs* L., *Phylloscopus sibilatrix* Bsch., *Ficedula hypoleuca* Pall.). Они представляют основные экологические группы – зимующих и мигрантов, гнездящихся на земле, в кронах и дуплах. Доля этих птиц в населении достигает 35–75%, других – 15–30%.

«Синантропные» виды в городских лесах – скворец, дрозд-рябинник, серая ворона, полевой и домовый воробьи (*Sturnus vulgaris* L., *Turdus pilaris* L., *Corvus cornix* L., *Passer montanus* L., *P. domesticus* L.). Они обычны в Сокольниках, ГБС РАН, Покровском–Стрешневе (30–40% населения), мало в массивах Измайлова и Лесной опытной дачи МСХА – 10–20%, а в НП «Лосиный остров» – не более 2%. Представленность воронья и городского воробья в лесопарках во много раз ниже, чем в жилых кварталах, на бульварах и скверах.

Выявлены существенные различия лесов по видовому богатству – для «Измайлово» и НП «Лосиный остров» индекс Маргалефа равен 10–11 (число видов 38–44), для остальных – 5–6 (24–28 вида).

В зонах отдыха городских лесов видовое разнообразие и обилие птиц нарастают вследствие более высокой мозаичности местообитаний, деградации нижних ярусов, общего осветления («парковые леса»). Здесь встречаются как лесные, так и синантропные птицы.

Вдоль автодорог частота встреч птиц разных видов и видовое разнообразие заметно ниже, чем в лесах, но за счёт малого числа синантропных и редких видов.

Размеры и возраст массива, его удалённость от лесов региона, положение в городе и другие факторы, значительно сказываются на биоразнообразии и соотношениях птиц различных экологических групп (лесные-опушечные, кронники-наземные и т.п.).

Даже небольшие по площади фрагменты различных местообитаний создают возможности для «перемешивания» лесных и опушечных, луговых и кустарниковых видов, обитателей тёмнохвойных и светлых лиственных лесов.

Наиболее предпочтительные для птиц мозаичные участки леса с окнами, полянами, вывалами, всё ещё сохраняющиеся в изученных лесопарках г. Москвы, обеспечивают поддержание довольно высокого разнообразия орнитофауны.

Мозаичность местообитаний, при обязательном сохранении мало посещаемых (а значит, мало нарушенных) участков в городских лесах, ограничивает участие в сообществах синантропных видов, особенно, серой вороны и домового воробья.

Огромные изменения Москвы в течение XX века существенно изменили расположение, размеры, структуру городских лесов, но сопоставление материалов по видовому составу воробьиных птиц 1920–1970-х и 2000-х годов показало их принципиальное сходство.

Изменения в структуре сообществ воробьиных птиц связаны, прежде всего со значительным нарастанием доли лиственных деревьев. Многолетние флуктуации видового богатства и численности этих птиц зависят от направленности изменений погодных условий (холодные/тёплые сезоны). Кроме того, выявлено влияние характера лесопользования – изменчивость населения птиц в техногенных и лесопарковых участках менее выражены, чем в зонах отдыха, особенно «благоустроенных». Реакция воробьиных на последствия таких «улучшений» всегда негативна – сокращение видового разнообразия, снижение численности при нарастании размаха её флуктуаций.

Наибольшее сходство населения и видового богатства птиц городских лесов Москвы с сообществами естественных, точнее, менее изменённых местообитаний, выявлено для массива Национального парка «Лосиный остров» (городская часть). Умеренные «нарушения» на этой территории, природные (ветровалы) и искусственные (вырубки, выгальтывание и т.п.), не приводят к катастрофическим изменениям в населении птиц, а увеличивают биоразнообразие, усложняя среду обитания птиц.

Пример «Лосиног острова» подкашивает выбор принципиальной модели использования городских лесов – сочетание естественных пу-

тей их восстановления при минимальных вмешательствах, поддерживающих природные процессы, в том числе и регламентированное рекреационное лесопользование.

## ИНТРОДУКЦИЯ ДУБА КРАСНОГО В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

**А.А. Коженкова, У.Е. Новикова**

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, kozhenkova\_inna@mail.ru, noulyana@yandex.ru*

Многочисленные положительные качества дуба красного (*Quercus rubra L.*) – высокая декоративность, нетребовательность к почве, газо- и дымоустойчивость, а также устойчивость ко многим вредителям и болезням – говорят о перспективности данного для городских посадок и рекреационных лесов.

В настоящее время имеется положительный опыт выращивания дуба красного в ботанических садах и дендрариях средней полосы России.

Первые посадки дуба красного в Ивантеевском дендрологическом саду были выполнены в 1937 г. 4-летними саженцами из Белоруссии. Несмотря на то, что растения пострадали от сильных морозов зимой 1939–40 гг., это не очень сказалось в последствие на их состоянии и декоративности. Рядом с первым участком в 1958 г. были высажены 6-летние саженцы, выращенные из семян местной репродукции. Плодоношение дуба красного отмечено с 18-летнего возраста. Желуди с высокой всхожестью, об этом говорит обильный самосев под кронами деревьев.

В Главном ботаническом саду РАН дуб красный выращивают с 1951 г. Здесь он представлен небольшой рощицей. В возрасте 57 лет средний диаметр деревьев составляет 31,5 см, а средняя высота 21 м. Несмотря на сильное выгаптывание напочвенного покрова и большую антропогенную нагрузку, дуб красный хорошо плодоносит, под половом присутствует самосев и подрост, 57,5% деревьев здоровые, остальные ослабленные и лишь небольшой процент (2,5%) усыхающие.

В Переславском дендросаду дуб красный был введен в 1982–83 гг. посадкой саженцев, полученных из Ивантеевского питомника и ГБС РАН. В настоящее время деревья имеют высокую сохранность, хорошее состояние, обильное плодоношение. В возрасте 30 лет средняя высота деревьев составляет 12,8 м, а средний диаметр – 21 см.

На территории Валентиновского питомника Щелковского учебно-опытного лесхоза куртина дуба красного в возрасте 50 (55) лет имеет

средние показатели высоты и диаметра 17 м и 26 см соответственно. Насаждение ежегодно плодоносит, имеется естественное возобновление.

При внедрении ценных интродуцентов первостепенное внимание следует уделять получению высококачественного посадочного материала, так как это является залогом создания устойчивых и долговечных насаждений.

Опыт выращивания посадочного материала дуба красного в Гребневском питомнике ЦУОЛХ показал, что стандартных размеров (ОСТ 56–98–93) саженцы достигают в возрасте двух лет. Пересаженные в школьное отделение двухлетние сеянцы хорошо перенесли пересадку и имели приживаемость 98%. Средний прирост в год пересадки составил 12,7 см и был на уровне прошлого года (12,2 см), но ниже, чем у 3-летних сеянцев (16,5 см), оставленных в посевном отделеении в качестве контроля. В последующие годы значения средних приростов у саженцев были выше, чем у сеянцев. Шестилетние (2+4) саженцы имели прирост в 1,5 раза больше, чем сеянцы того же возраста.

Необходимы дальнейшие исследования по выращиванию посадочного материала дуба красного, что позволит выявить наиболее эффективные агротехнические приемы и получить стандартный посадочный материал в короткие сроки.

## РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.А. Костина**

*Учреждение Российской академии наук Полярно-альпийский ботанический сад–институт Кольского НЦ РАН, г. Кировск Мурманской обл., Россия, isaeva@iner.ksc.ru*

Мурманская область – один из наиболее населенных и промышленно развитых регионов Севера. Она расположена на крайнем северо-западе России (66°03'–69°57' с. ш. и 28°30'–41°26' в. д.) почти полностью за Полярным кругом. На севере она омывается Баренцевым морем, на востоке и юго-востоке – Белым. Площадь области 145 тыс. кв. км. Протяженность ее с юга на север составляет около 400 км, а с запада на восток – около 580 км.

Географические условия области, прежде всего широта, определяют господство здесь субарктических типов растительности: тундр и тундровых болот, бореальных лесов и болот. Лесная зона (включая лесотундру) занимает около 80% территории, но под собственно лесами находят-

ся всего 23% этой площади. Остальная часть ее занята растительностью иного характера или покрыта внутренними водоемами и водотоками.

Лесотундровые редколесья и криволеся сложены березой (главным образом *Betula czeremovii* Orlova) с примесью у южной границы сосны (*Pinus sylvestris* L.) на западе и ели (*Picea obovata* Ledeb.) в восточных районах. Леса в основном представлены редкостойными еловыми (восток и север области) и сосновыми (запад и юг) насаждениями со значительной (в ельниках до 50%) примесью березы. Передельки смешанные леса с древесным ярусом из сосны, ели и березы.

Большинство промышленных центров области (города Апатиты, Кировск, Ковдор, Мончегорск, Полярные Зори, Оленегорск) расположены в подзоне северной тайги. Малые города баренцевоморского побережья (Заозерск, Североморск, Снежногорск и др.) возведены близ северных границ лесотундры. При проектировании и строительстве поселений в урбанизированный ландшафт вписывали участки естественных лесных и лесотундровых массивов, отводя им санитарно-гигиеническую и эстетическую роль. Сохраняемые по границам застройки насаждения служат каналами связи с пригородными и естественными сообществами.

Разнообразие биотопов внутри озеленительных комплексов (различные типы леса или редколесий, долины ручьев, озер, болота, скальные обнажения и т.д.) обеспечивают их флористическое богатство. Так, в парке г. Кировска фрагменты коренных биотопов сохранили типичный для Хибинских гор набор видов, включая редкие и охраняемые в области *Alnus kolalmis* Orlova, *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Listera cordata* (L.) R. Br. и др. В г. Оленегорске на берегу озера, являющегося границей городского парка, существует достаточно крупная популяция *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. – вида, находящегося под угрозой исчезновения в области. В г. Снежногорске под пологом разнотравного приручейного березового (с примесью *Sorbus gorodkovii* Pojark.) редколесья обильны *Cicerbita alpina* (L.) Wallg. (в регионе редкий вид) и *Dactylorhiza maculata* (L.) Soy – растение, нуждающееся в особом внимании к его состоянию в природе.

Флористически наиболее богат лесной массив на окраине г. Апатиты, зарезервированный под создание парка культуры и отдыха. Помимо обычных и широко распространенных лесных и болотных растений, здесь произрастают 20 видов, в той или иной мере нуждающихся в охране, и среди них – 10 представителей семейства *Orchidaceae* Juss. Популяции видов семейства в области – одни из самых северных в Европе, а местонахождения в г. Апатиты *Eriopogon aphyllum* Sw., *Listera ovata* (L.) R. Br. – самые северные в России.

На баренцевоморском побережье списки растений, занесенных в Красную книгу региона, и видов, нуждающихся в особом внимании, значительно короче (менее 10). Но и здесь обязательным компонентом редколесий являются *Corallorrhiza trifida* Chatel., виды рода *Dactylorhiza* Nevski, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. и др.

Всего в сообществах городских лесов и редколесий зарегистрировано 16 видов, занесенных в Красную книгу, и 17 видов, подлежащих бионадзору. В примыкающих непосредственно к территориям поселений лесах и редколесьях отмечены *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soy, *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata.

Урбанизированная среда весьма неблагоприятна для растительности. Наиболее негативные результаты дают вытаптывание напочвенного покрова и уплотнение почв, захламление территории строительным и бытовым мусором, а также механические и химические повреждения органов растений. Однако к моменту вовлечения природных сообществ в процесс озеленения они были коренными по сути, и поэтому оказались способными довольно долго сохранять устойчивость, стали минирезерватами, благодаря чему городские леса содержат не только массивные, но и редкие растения.

Исследования выполнены при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН “Биоразнообразие и динамика генофондов”.

## АНАЛИЗ МИРМЕКОФАУНЫ МУРАВЬЕВ ЩЕЛКОВСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.Р. Курьянович

ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, zepeshka-85@bk.ru

В настоящей работе сообщаются результаты изучения мирмекофауны Щелковского учебно-опытного лесхоза, расположенного на северо-востоке Московской области. Анализ осуществлен по материалам кафедры экологии и защиты леса МГУЛ за период, начиная с 1978 г. по настоящее время, а также по собственным сборам, проведенным в 2007–2008 гг. Первый сбор материала по видовому составу муравьев в 1978, 1979 гг. проведен дипломником Н. Белинским, в 1980 г. студентами Факультета лесного хозяйства группы специализации по лесозащите под руководством М.А. Голосовой и А.А. Захарова.

В указанный период на территории лесхоза обитало 19 видов муравьев сем. Formicidae, включавших 3 подсемейства: Formicinae (родов – 4, подродов – 4, видов – 17), Ponerinae (видов – 1) и Mutillinae (родов – 3, видов – 4).

Все муравьи, обитавшие на обследованной территории лесхоза, представляли собой высокоорганизованную многовидовую совместно функционирующую ассоциацию с четким пространственным распределением и оказывающую целостное воздействие на биогеоценоз. Доминирующие виды были представлены муравьями подрода *Formica* s.str., занимавшими наземное пространство травостоя и наземное пространство древостоя, поднимаясь в кроны. Верхние слои почвы, подстилку и травостой заселяли муравьи подсемейства Mutillinae, а муравьи рода *Lasius* обитали, в основном, в почве, где перемещали огромную массу земли.

В 1980–1990-х гг. и начале 2000-х гг. работа по изучению муравьев была сосредоточена, в основном, на подрode *Formica* s.str.: истинных рыжих лесных муравьях. За длительный период наблюдений произошли заметные перестройки в структуре ассоциации муравьев, плотности их поселений, видовом составе и численности на фоне экологических изменений в лесу. Эти изменения происходили, главным образом, в результате интенсивной хозяйственной деятельности лесхоза с большими нарушениями и высокой рекреационной нагрузкой. Многие виды муравьев исчезли с территории, крупные комплексы находятся ныне в деградировавшем состоянии.

Сейчас на территории лесхоза обитает всего 2 вида активных хищников из подрода *Formica* s.str. (*F. aquilonia* и *F. lugubris*). Род *Camponotus* и подрод *Raptiformica* из рода *Formica polystena* исчезли.

## ИНТРОДУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

**Т.С. Маммадов, В.М. Новрузов, Ш.А. Гюльмамедова**  
*Мардакянский дендрарий НАН Азербайджана, Азербайджан,*  
*dendrary@mail.az*

В условиях Апшерона растения, посаженные в парках, аллеях, скверах, зелёных лужайках, значительно улучшают быт населения. Однако создание зелёных насаждений на Апшероне с его жарким и засушливым климатом, сильными и частыми ветрами, бедными и нередко засоленными почвами связано с преодолением больших труд-

ностей. Употребляемый сейчас в практике озеленения Апшерона ассортимент деревьев и кустарников нуждается в обогащении новыми породами. Зелёные насаждения должны иметь в своём составе большое разнообразие и богатство ассортимента наиболее ценных древесных, кустарниковых, плодовых и цветочных культур, представляющих интерес как в декоративном и защитном, так и в производственном отношении.

В Мардакянском дендрарии Национальной Академии Наук Азербайджана в лаборатории «Ландшафтная архитектура» с 2003 г. проводится научно-исследовательская работа по теме «Изучение биологических особенностей некоторых цветочно-декоративных растений и создание на научной основе различных композиций в озеленении». Объектами исследования были различные виды и сорта следующих родов: тюльпан (*Tulipa* L.), георгин (*Dahlia* Cav.), хризантема (*Chrysanthemum* L.), настурция (*Thlaspiolium* L.), гладиолус (*Gladiolus* L.), балзамин (*Impatiens*, или *Balsamin* L.), гиацинт (*Hyacinthus* L.), крокус (*Crocus* L.). Основной целью научно-исследовательской работы является интродукция различных видов цветочно-декоративных растений из Голландии, Америки и других стран, изучение их биологических особенностей в условиях Апшерона и создание из них композиций в парках, садах, скверах по стилю ландшафтной архитектуры. Впервые в Мардакянском дендрарии были интродуцированы из Голландии и других стран различные виды тюльпанов, гиацинтов, крокусов, гладиолусов, лилий, бегоний и др. растений, успешно выращены в условиях Апшерона и созданы различные формы композиций. При создании композиций наряду с цветочно-декоративными растениями были использованы вечнозелёные деревья и кустарники. В композициях большая роль отведена совместности растений друг другу по цвету, форме, высоте, теневыносливости и светолюбивости.

В создании композиций особая роль отводится цветникам. Особое внимание в устройстве цветников уделяется в настоящее время многолетникам, к которым относится группа луковичных и клубнелуковичных растений. Ведущими в этой группе являются гиацинты, тюльпаны, нарциссы, гладиолусы, лилии и пр. Луковичные растения отличаются высокими декоративными качествами, красивым, ранним цветением, простотой культуры и широко применяются для оформления цветников. К сожалению, пока луковичные не заняли ещё в Апшеронских цветниках должного места, причиной чему является недостаточная осведомленность широких кругов населения об их ценных

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЕДРА СИБИРСКОГО В ПЛАНТАЦИОННЫХ КУЛЬТУРАХ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Р.Н. Магвеева, О.Ф. Буторова

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Красноярск, Россия, [selekcia@sibstu.kts.ru](mailto:selekcia@sibstu.kts.ru)

Сохранение генетического потенциала ценных популяций кедровых сосен возможно путем создания плантационных культур, включающих потомство лучших генотипов, ориентированных на повышающую селекционную продуктивность, интенсивность роста и формирование фитомассы. В результате интенсивного использования лесных ресурсов генетический фонд обедняется, что сказывается и на качестве искусственно созданных насаждений. Рациональное использование и восстановление лесных экосистем с целью сохранения генофонда и выделения хозяйственно ценных форм для последующего размножения возможно при условии всестороннего изучения изменчивости морфологических показателей отдельных особей, популяций, экотипов.

Внутривидовой полиморфизм кедр сибирского (*Pinus sibirica*) является основой отбора лучших форм и реализации генетического потенциала растений в зависимости от экологических факторов. Одним из путей получения кедровых семян, отличающихся генетическим разнообразием, является создание плантаций, содержащих в себе генотипическую специфичность лесных популяций, сформированных тысячами в различных лесорастительных условиях. Они предназначены для получения ценных по наследственным свойствам семян, сохранения генетических ресурсов природных популяций, ускорения селекционного процесса, направленного на получение репродуктивного, соматического или адаптивного гетерозиса.

Плантация кедр сибирского была создана в 1979–80 гг. в зеленой зоне г. Красноярска на территории Караулского лесничества учебно-опытного лесхоза СибГТУ. В качестве посадочного материала были использованы сеянцы (посев 1964 г.). Семена были заготовлены в популяциях Красноярского края (бирюсинский, ярцевский), Кемеровской области (тисульский), Республика Алтай (ур. Алушкен, Туштуе-зень), Казахстана (лениногорский). В качестве местного экотипа (контроля) взято потомство из Бирюсинского лесничества учебно-опытного лесхоза СибГТУ Красноярского края. Расстояние между рядами и посадочными местами на плантации составило 5 м. Между секциями, включающими опылители разного географического происхождения, размещены по два ряда из сосны обыкновенной или лиственницы си-

качества и приёмах культуры. В нашей научно-исследовательской работе большое место отведено изучению биологических особенностей луковичных растений (гладиолусов, гиацинтов, крокусов, тюльпанов и др.) и их применению в декоративных композициях.

I. Богатое разнообразие ассортимента цветов делает возможным их применение во всех видах зелёных устройств. Цветы можно высаживать в парках, садах, скверах, палисадниках, на бульварах и в лесопарках. В каждом отдельном случае применяются соответствующие формы и типы посадок: от самых простых до сложных композиций с газонами, кустарниками, деревьями и огромным количеством цветов, создающих определённый художественный пейзаж. Чаще всего цветы размещают по принципу естественной планировки, наиболее распространёнными видами, которой являются одиночные посадки, группы, массивы. Наряду с этим применяются линейные, или рядовые посадки, цветники, рабатки, бордюры, смешанные бордюры (миксбордеры). Каждый из этих видов цветочного оформления имеет свои назначения и особенности при создании цветочных композиций, подборе однолетних и многолетних цветов.

II. Чтобы создать цветники «непрерывного цветения» в своих исследованиях мы включали в ассортимент как многолетние, так и однолетние растения, подбирая их так, чтобы одни цветущие виды последовательно сменяли другие. Непрерывность цветения можно обеспечить не только за счёт подбора соответствующих видов, но и за счёт регулирования развития, особенно сроков цветения агротехническими приёмами.

Было выявлено, что изученные цветочно-декоративные растения из 5 семейств, 8 родов и 23 видов являются перспективными, хорошо адаптируются в условиях Апшерона и результаты научно-исследовательской работы могут быть использованы для сохранения, восстановления и рационального использования биологического разнообразия агрофлористических комплексов, в архитектурном оформлении цветочно-декоративными растениями городов, для создания различных композиций.

бирской. На одном участке были посажены растения трех географических происхождений (ленингорское, агушкеньское, тушгузеньское) с облепихой крупшиновой в междурядьях, на другом участке – пяти происхождений (ленингорское, агушкеньское, бирусинское, тисульское, ярцевское) без облепихи.

В год посадки средняя высота растений кедр сибирского разного географического происхождения варьировала от 1,4 до 1,7 м, диаметр – от 1,7 до 2,0 см при высокой внутрипопуляционной изменчивости. Растения кедр сибирского из Республики Алтай и местного (бирюсинского) происхождения превышали по высоте погомство из Казахстана (ленингорское), Кемеровской области (тисульское) и Красноярского края (ярцевское) на 13,3–21,4%. Зависимость биометрических показателей от географического происхождения, выявленная в год посадки, сохраняется и в дальнейшем. Средний диаметр ствола достигал наибольших размеров у растений бирусинского происхождения. Заметное отставание наблюдалось у потомства кедр сибирского ленингорской популяции. Варьирование диаметра ствола в пределах экотипов высокое и очень высокое (26,4–47,4%).

К 43-летнему биологическому возрасту, средняя высота кедр сибирского на участке без облепихи составила 6,2–7,7 м при низком и среднем уровнях варьирования. Лучшим ростом отличался кедр сибирский из Республики Алтай. Высота отдельных растений достигала 11,0 м. Текущий прирост в высоту варьировал от 25,4 до 34,6 см, диаметр ствола – от 14,7 см (ленингорское происхождение) до 20,3 см (бирусинское – местное), т.е. различия достигают до 38,1%. Высоким уровнем изменчивости (27,4%) показателя отличалось потомство из Казахстана (ленингорское происхождение). Наибольшим диаметром кроны при коэффициенте варьирования (17,5–30,1%) характеризуются растения в алтайском и красноярском (бирюсинском) вариантах, превышая на 23,4–31,9% происхождения в вариантах с наименьшими значениями (тисульский и ярцевский). Наибольшим процентом протяженности кроны отличаются растения алтайского и кемеровского (тисульское) происхождения; коэффициент варьирования – от среднего до высокого (14,2–24,4%).

На участке, где в междурядьях была высажена облепиха крупшиная, являющаяся азотофиксирующим растением, деревья кедр сибирского отличались лучшими биометрическими показателями: высота больше на 22,5–28,8%, диаметр ствола – на 10,5–34,0%, кроны – на 21,0–32,0%, чем на участке без облепихи. Интенсивным ростом на участках с облепихой крупшиновой и без нее отличались деревья алтайского происхождения, слабым – ленингорского из Казахстана.

Таким образом, изучение изменчивости кедр сибирского в плантационных культурах позволяет провести отбор лучших генотипов на определенных этапах онтогенеза для их размножения и выращивания ценного посадочного материала.

## ПЕРИОДИЧНОСТЬ РАЗВИТИЯ БАЗИДИОМ МАКРОМИЦЕТОВ И ЛИКОЗОВ ВЕГЕТИРУЮЩИХ ОРГАНОВ ДЕРЕВЬЕВ В ЗЕЛЕНОЙ ЗОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

И.И. Минкевич, Е.Ю. Варенцова, Е.Г. Арабей,

А.А. Лисицына

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия, [iikosan@mail.ru](mailto:iikosan@mail.ru)

В сообщении приводятся данные наблюдений за плодоношением некоторых макромицетов и развитием ликозов хвой и лиственных древесных пород в зеленой зоне и городских посадках Санкт-Петербурга.

Базидиомы навозников (навозник белый – *Coprinus comatus* (Schum.) Fr.; навозник серый – *C. atramentarius* (Bull.) Fr.) наблюдались в большом количестве в парке Лесотехнической академии (ЛТА) в 70-х годах прошлого столетия. С начала 1980-х годов эти грибы стали исчезать и сейчас встречаются редко. В 1997 г. зарегистрировано массовое развитие колпака кольчатого (*Rozites caperata* (Pers.) Karst.) на юге зеленой зоны. В дальнейшем такого явления не наблюдалось. В сентябре 2001 г. в парках Санкт-Петербурга распространились колонии ложнопленка серно-желтого (*Hypoholoma fasciculare* (Huds.) Quel.), необычного для этих условий. Редкий для зеленых посадок гриб-зонтик песочный (*Lepiota procera* (Scop.) Quel.) найден (один экземпляр) в парке ЛТА: длина ножки плодового тела и диаметр шляпки достигали 24 см, масса в свежем состоянии – 310 г.

Недолговечные базидиомы возбудителей ядровых гнилей живых деревьев появляются в разные сроки. Серно-желтый трутовик (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond.et Sing.) обнаружен на ясене в 2000 г. 20 апреля, на дубе – 10 июня. Плодовые тела трутовика Швейница (*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.) обычны в конце сезона. Однако в 2000 г. крупное плодовое тело гриба найдено в посадках лиственницы (пос. Лисино-Корпус) уже 15 июня. Колонии базидиома зимнего гриба (*Collybia velutipes* (Curt.) Quel.) в посадках города появились в 2000 г. 10 марта, а в парке ЛТА – в ноябре на стволах ясеня и

## ДОПОЛНЕНИЯ К ВИДОВОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ЛИШАЙНИКОВ ЛЕСОВ И ПАРКОВ МОСКВЫ

Е.Э. Мучник

Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Московская обл., Россия, [engenia@lichenfield.com](mailto:engenia@lichenfield.com)

Изучение лишайников в Москве имеет более чем полуторазиковую историю: первый список из 6 видов появился в середине XIX в. К середине XX в. выявлено около 80 видов лишайников, собранных разными коллекторами на территориях, ныне находящихся в пределах Москвы. Исследования 80–90-х годов прошлого века и начала XXI в. значительно расширили представления о лichenобиоте города – общий список выявленных лишайников достиг 161 вида.

В течение 2006–2007 гг. в процессе работы над совместным проектом РЕСЕ–12 «Управление качеством воздуха в Москве и Лондоне» заложены 20 пробных площадок для мониторинга состояния сообществ эпифитных лишайников в пределах Москвы. Основной целью была организация долговременного мониторинга, поэтому выбор пробных площадок осуществлялся после более широкого рекогносцировочного обследования. В результате удалось также получить некоторые новые сведения о видовом составе лишайников лесов и парков в черте города.

Сбор и идентификация лишайников осуществлялись по общепринятым лichenологическим методикам. Номенклатура приводится согласно сводке R.Santesson et al., систематическое положение выявленных видов установлено согласно системе Outline of Ascomycota (2007).

В результате проведенных исследований выявлено 44 вида лишайников, принадлежащих 24 родам из 14 семейств.

Наши данные указывают на преобладание представителей семейства *Physciaceae* (11 видов), *Parmeliaceae* и *Teloschistaceae* (по 5), *Cladoniaceae* и *Lecanoraceae* (по 4), что в достаточной степени закономерно для урбанолихенофлоры крупного города. Доминирование по числу видов семейства *Physciaceae* и более значительная роль представителей семейства *Teloschistaceae* в Москве по сравнению с Московской областью (сравнивались процентные соотношения в общих списках г. Москвы и Московской области) отражает общие тенденции антропогенной трансформации лишенофлор. Наибольшим видовым разнообразием отличаются несколько родов: *Physcia* (5 видов), *Lecanora* и *Cladonia* (по 4), *Candelariella* и *Xanthoria* (по 3). Еще 4 рода насчитывают по 2 вида, остальные 13 родов – только по 1 виду.

маньжурского ореха. После оттепелей грибок продолжает плодоносить и при температуре воздуха –10 градусов Цельсия (январь 2001 г. и февраль 2002 г.).

В зеленой зоне Санкт–Петербурга эпифитотии микозов листьев и хвои немногочисленны и характерны для мучнистой росы (дуб, клен), пятнистостей (особенно у клена), ржавчины (тополь, ель). Мучнистая роса листьев клена (возбудитель – *Uncinula aceris* Sacc.) встречается у молодых растений и поросли, имеет распространение в парках и лесопарках с неужоженной территорией. Мучнистая роса дуба (возбудитель – *Microspora alphitoides* Griffon) почти ежегодно поражает самосев, в отдельные годы распространяется в кронах взрослых деревьев.

Черная пятнистость листьев клена (возбудитель – *Rhizina aceris* (Pers.) Fr.) имела развитие во второй половине прошлого века в парках Санкт–Петербурга, позднее она стала исчезать. Небольшие очаги болезни сохранялись на поросли и самосеве этой породы. Существует мнение, что исчезновение ее связано с загрязнением атмосферы. Однако в 2006–2007 гг. эпифитотии заболевания возобновились, причем поражаются и взрослые деревья. Отчасти это объясняется повышенной температурой воздуха осенью.

Эпифитотии листовой ржавчины тополя (возбудитель – *Melampsora populina* Kleb.) за период наблюдений с 1988 г. повторились 9 раз. Это привело к преждевременному опадению листьев. На ели в лесах защитной зоны пульсирующее развитие имеет северная (багульниковая) ржавчина хвои, которая переходит с багульника (возбудитель – *Chrysomyxa ledi* D.B.). На северо–западе это заболевание имеет очаговое распространение во влажных типах леса и по краям болот. За последние 5 лет заболевание достигло эпифитотии один раз – в 2004 г. Причины динамики ржавчинных заболеваний тополя и ели не установлены. В северном регионе, где вспышки северной ржавчины хвои ели периодически охватывают большие площади, среди населения существует мнение о техногенной причине заболевания. На самом деле о массовом поражении ели здесь сообщалось еще в конце позапрошлого столетия.

Таким образом, характер развития макромицетов не всегда объясняется только погодой периода вегетации. Здесь имеют место и другие факторы. Нужно различать случаи антропогенного загрязнения среды от последствий природных катаклизмов.

А.М. Николаева

ФГУ «Ожский заповедник», Рязанская обл., Россия,  
nikolaeva.2005@mail.ru

В условиях роста населения городов и промышленных центров усиливается стремление людей к отдыху на природе. Многие лесные массивы, в первую очередь пригородные леса, превратились в места массового отдыха. Следствием стремления к загородному воздуху стал большой ущерб, который наносит природе отдыхающие. В сферу реакции попадают все новые лесные территории, рекреационные нагрузки растут, вызывая ухудшение качества состояния леса, а в некоторых случаях и его полную деградацию. В настоящем сообщении мы рассматриваем необходимость инвентаризации энтомофауны и возможные пути охраны редких насекомых в условиях рекреационного лесопользования.

Одной из основных проблем в лесах с высокой рекреационной нагрузкой является сохранение редких и малочисленных видов насекомых, привлекающих внимание яркой окраской, крупными размерами или необычностью форм. Такие виды особенно часто страдают при сборе коллекций. Но существует и ряд малозаметных насекомых, которые чутко реагируют на изменения среды обитания. Для примера: около сотни членистоногих, обитающих на территории «Битцевского леса» занесены в Красную книгу г. Москвы. В окрестностях г. Пушкино Московской области существует положительный опыт традиционного подхода к сохранению редких видов: совместными усилиями Всероссийского общества охраны природы, Пушкинского горсовета, Научного центра биологических исследований Академии наук и МГУ были созданы небольшие заказники для охраны насекомых (редкие виды дневных бабочек, прямкрылые и др.). Необходимо заметить, что иногда и на охраняемых территориях полностью исчезают довольно обычные виды. Например, бабочка аполлон (*Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758)) уже не встречается в Приокско-Террасном заповеднике и на многого реже, чем в предыдущие десятилетия, встречается в Окском. Возможно, места обитания редких насекомых следует даже огораживать, как это делается для охраняемых растений. Необходимо также проводить экологическое воспитание населения. Так, например, сотрудники Окского заповедника проводят занятия по энтомологии в экологических лагерях, школах и других учреждениях. В музее заповедника при проведе-

На пробных площадках наибольшая частота встречаемости и наиболее высокие показатели жизнестойкости наблюдаются у следующих видов: *Lecanora albicollata* (Nyl.) Th.Fr, *Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vezda, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *P. nigricans* (Flück) Moberg, *Physcia stellaris* (L.) Nyl. Эти виды, вероятно, наиболее толерантны к городской среде. С достаточной высотой частотой, но с более низкими показателями жизнестойкости на пробных площадках встречаются *Parmelia sulcata* Taylor и *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – виды, широко распространенные в большинстве районов бореальной зоны Голарктики и относительно устойчивые к условиям мегаполиса.

Среди выявленных на пробных площадках видов лишайников – 3 вида, новых для территории Москвы (*Candelariella efflorescens* R.C. Hargis et W.R. Buck, *Scoliciosporum sarothamni*, *Strangospora pinicola* (A. Massal.) Krb.), еще 6 новых для Москвы видов собраны вне пробных площадок или в их пределах на других субстратах (исключая модельные деревья): *Eorytenula leucoplasa* (Wallr.) R.C. Hargis, *Lecania koerberiana* J.Lahm., *Leparia elobata* Thunsberg, *Mycobilimbia carneosalbida* (Myl. Arg.) V. Wirth, *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins et P. James, *Trapelopsis flexuosa* (Fr.) Coppins et P. James. Новизна находок оценивалась на основании литературных источников, опубликованных в период с 1849 г. по 2007 г. включительно. Все перечисленные находки, кроме довольно распространенного в городе вида *Scoliciosporum sarothamni*, сделаны на территории лесопарков (Ясенево-ский и Олимпийский лесопарки, Национальный парк «Лосиный остров», ландшафтный комплекс «Крылатские холмы»).

Исключительно интересна находка в Олимпийском лесопарке эпифитного лишайника *Mycobilimbia carneosalbida*, характерного для старовозрастных лесов. Кроме новых видов, выявлены лишайники, включенные в Красную книгу Москвы, в том числе *Evernia prunastri* (L.) Ach. и *Cladonia botrytis* (K. Hagen) Willd. Определенный научный интерес представляют также находки *Cladonia rangiferina* (L.) Web. ex Wigg., *Lecanora carpinea* (L.) Vain., *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau, *Placynthiella* cf. *uliginosa* (Schrad.) Coppins et P. James, поскольку эти виды, согласно литературным данным, не отмечались в Москве уже более 45 лет.

Находки таких видов, как *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig, *Cladonia botrytis*, *C. rangiferina*, *Eorytenula leucoplasa*, *Evernia prunastri*, *Lecania koerberiana*, *Mycobilimbia carneosalbida*, *Trapelopsis flexuosa* и видов рода *Placynthiella*, – свидетельство того, что даже в сильно трансформированной городской среде сохраняются микронизи для обитания лишайников «лесной» экологии.

нии экскурсии обращают внимание посетителей на стенд с редкими и исчезающими видами насекомых.

Энтомологическая информация является важнейшей частью лесопатологического мониторинга, цель которого - контроль популяций хозовредителей и лесопатологических вредителей леса. На ослабленных деревьях значительно увеличивается количество насекомых-паразитов. Начало заболевания леса, как правило, связывают с угнетающими действиями окружающей среды (промышленное загрязнение, радиоактивность и др.). В результате - одно из тревожных явлений последних лет - усыхание лесов. Необходимо ежегодное лесопатологическое обследование городских лесов, в первую очередь ослабленных насаждений. Кроме специальных мероприятий, направленных на оздоровление насаждений и улучшение лесорастительных условий, рекомендуются огораживание и временное закрытие лесных участков для посещения отдыхающими.

Сотрудниками Окского заповедника были проведены энтомологические исследования на территории национальных парков Мещера, Мещерский, Лосинный остров и собственнo в заповеднике, охранная зона которого открыта для посетителей. Мы выбрали группу полужесткокрылых насекомых (Heteroptera), которые, по нашему мнению, могут служить достоверным индикатором не только биотического, но и антропогенного воздействия. Это относительно немногочисленный и экологически неоднородный отряд насекомых. Существует целый ряд исследований, в которых клопы (*Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797), *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1761), *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758), *Dictyla humuli* (Fabricius, 1794), *Elastmicha grisea* (Fieber, 1861) и др.) выступают индикаторами состояния окружающей среды. На данном этапе нами проведена инвентаризация и выбраны виды, которые соответствуют критериям отбора насекомых и использования их в качестве количественных индикаторов состояния среды (более 30 видов для 9 различных лесных биотопов). Критерии основаны на стандартных принципах. Кроме того, выявлен ряд редких лесных видов жесткокрылых насекомых, которых можно использовать для качественного мониторинга (наличие или отсутствие вида в улове).

Таким образом, первоочередным и необходимым этапом любого энтомологического исследования является инвентаризация фауны, в результате которой выявляются редкие, малочисленные виды, вредители лесных насаждений, а также виды-индикаторы. Для эффективной охраны насекомых должна быть разработана специальная программа, аналогичная той, которая существует для позвоночных животных. Сле-

дует проводить инвентаризацию фауны и картирование мест обитания редких видов и обеспечивать охрану, возможно, путем создания заказников и микрорезерватов. Инвентаризационные исследования позволят определить и лесопатологическую ситуацию в районах исследования. Одновременно возникает возможность формирования базы данных о состоянии эталонных экосистем для целей биодиверсификации устойчивости экосистем к экстенсивным воздействиям и степени их нарушенности.

## ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ МОСКВЫ

**Г.А. Полякова, П.Н. Меланхолин**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
с. Успенское, Московская обл., Россия, root@ilan.msk.ru*

На территории города Москвы значительные площади заняты городскими лесами и другими природными объектами. Все они испытывают значительные антропогенные нагрузки, в результате чего наблюдается значительное сокращение численности целого ряда растений. Первое издание Красной книги города Москвы (2001 г.) должно было служить правовой основой их сохранения. К тому же давно уже назрела проблема репатриации растений, исчезнувших в городе под влиянием антропогенных нагрузок.

Первым этапом работы должна быть ревизия сохранности редких растений на территории города по всем природным объектам. Нами более или менее подробно обследован целый ряд ООПТ (Серебрянское борское опытное лесничество, природно-исторический парк «Измайлово», Битцевский природный парк, заказник «Крылатские холмы», музей-заповедник «Коломенское», заказник «Долина реки Сетунь», лесопарки Узкое, Фили-Кунцево, Химкинский и Кусковский, долина реки Битцы в Ясенево, Щукинский полуостров). Выявлены места обитания редких видов растений и относительная частота их встречаемости. Найдены растения, не попавшие в Красную книгу города, такие как *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb., *Orobis niger* L., *Helichrysum aeneum* (L.) Moench. Сделаны подробные описания фитоценозов, в которых сохраняются редкие виды растений.

Относительно часто в пределах города встречаются такие растения из Красной книги города Москвы, как *Anemone ranunculoides* L.,

*Campanula latifolia* L., *C. patula* L., *C. persicifolia* L., *C. trachelium* L., *Convallaria majalis* L., *Coronaria flosculi* L., *Fragaria viridis* (Duch.) Weston, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Orobus vernus* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Primula veris* L., *Pulmonaria obscura* Dumort. Эти виды чаще всего требуют своего восстановления на крайне ограниченных площадях.

Очень редко и, обычно в небольших количествах встречаются: *Allium angulosum* L., *A. oleracium* L., *A. rotundum* L., *Anemone nemorosa* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Anthemis tinctoria* L., *Astragalus arenarius* L., *A. danicus* Retz., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Caltha palustris* L., *Corydalis marschalliana* (Pall.) Pers., *Dactyloriza fuchsii* (Druce) Soy, *Dactyloriza incarnata* (L.) Soy, *Dryopteris cristata* (L.) A.Cray., *Eryngium planum* L., *Juniperus communis* L., *Polystichum braunii* (Spenn.) Fйе , *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Pulmonaria angustifolia* L., *Thymus marschallianus* Willd. Сохранению и восстановлению большинства из этих видов должно быть уделено особое внимание.

Были выявлены основные причины исчезновения охраняемых видов растений: уничтожение местообитаний (прокладка дорог, строительство и т. п.); изменение условий местообитания в результате деятельности человека (гидрологический режим, освещенность, характер почвенного покрова и др.); послепрогнозная демуляция (изменение растительности в результате прекращения некоторых видов деятельности, таких, как рубки ухода, сенокосение, пастьба скота и т. п.); возрастные изменения фитоценозов; влияние антропогенных нагрузок: рекреационное вытаптывание, обрывание растений, загрязнение атмосферы, почвы и воды. Рекреация далеко не всегда оказывает решающее влияние. В городе значительно увеличивается негативное влияние большинства антропогенных факторов. К ним добавляются непродуманные методы ухода, когда за природными территориями осуществляется такой же уход, как за скверами и бульварами. Серьезной угрозой для целого ряда растений в городе является замена естественного напочвенного покрова газонным, резкое изменение светового режима в результате неоправданных рубок или посадок деревьев и кустарников. При всех работах на природных территориях необходимо учитывать их влияние на сохранность охраняемых видов растений.

В настоящее время в городе начинаются работы по восстановлению утраченных видов растений. Для успешности таких работ необходимо соблюдать некоторые условия и, в первую очередь, разработать методику выращивания растений в питомниках и пересадки их в природу. Пересадка будет наиболее успешной в подходящих по всем параметрам

рам местообитаниях, но для этого необходимо предварительно изучить, какие условия наиболее благоприятны для успешного роста и развития каждого вида. В сильно нарушенных фитоценозах необходимо проводить восстановление местообитаний. При сильной поврежденности фитоценоза (V стадия нарушенности) в лесу требуется создание достаточной сомкнутости древесного яруса, при которой исчезают луговые виды растений и начинается естественный возврат лесных растений напочвенного покрова. Восстановление редких видов на лугах и залежах возможно при условии регулярного скашивания травы.

Нецелесообразно высаживать в природу в массовом порядке некоторые растения – такие, как многие виды орхидей, грушанок и растений верховых болот, так как они очень сложны для выращивания и после посадки в природу могут довольно быстро исчезнуть. Для обогащения флоры лесопарков можно рекомендовать выращивать растения, которые легко размножаются семенным или вегетативным путем – в их числе медуница неясная, ветреницы, хохлатки, часть колокольчиков, горец змеиный, купальница европейская и некоторые другие. Желательно создание коллекционных участков охраняемых видов растений, в первую очередь, для показа школьникам и студентам.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 08–05–00400).

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ КЕДРА СИБИРСКОГО ВЕКОВОГО ВОЗРАСТА В ГОРОДЕ БЕЛОРЕЦКЕ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

В. П. Пугенихин

Учреждение Российской академии наук Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия, [ppr99@mail.ru](mailto:ppr99@mail.ru)

По результатам спорово-пыльцевого анализа кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour) произрастал на Южном Урале как примесь в горных лесах на протяжении всего голоцена, однако за последнее тысячелетие в силу естественных причин полностью утратил свои позиции и был вытеснен из состава насаждений другими лесобразующими породами. В настоящее время для территории Южного Урала и Башкирского Предуралья кедр сибирский выступает в качестве вида-интродуцента.

Наиболее ранний опыт интродукции кедра сибирского в Республике Башкортостан – закладка лесных культур в районе города Белорецка (центральная горная часть Южного Урала), произведенная в 1904 или в 1906 г. на площади более 2 га. Сейчас площадь этого участка, являющегося бога-

ническим (лесоводственным) памятником природы, составляет 1,4 га. В 1960 г. в возрасте около 55 лет белоречские культуры имели следующие таксационные характеристики: состав 8К2С, полнота 0,7, средняя  $H = 17$  м, средний  $D = 17$  см, бонитет II, запас – около  $200 \text{ м}^3/\text{га}$ . Плодоношение в культурах началось с 17–25 лет; в середине 1930–х годов, т. е. в возрасте примерно 28–30 лет был собран урожай семян, который был использован для выращивания посадочного материала собственной репродукции. Таким образом, последний раз обследование культур кедра под г. Белорецком проводилось более 40 лет тому назад. К настоящему времени, когда возраст культур превысил 100-летний рубеж, назрела необходимость новой лесоводственной оценки насаждения. За последние десятилетия, этот участок, находящийся в черте города, подвергался интенсивной антропогенной, в т.ч. рекреационной нагрузке.

В 2008 г. на указанном участке кедра сибирского проведено подробное таксационное, лесоводственное и селекционное описание, оценка жизненного состояния. Возраст культур составляет 103–105 лет, биологический возраст (с учетом возраста посадочного материала) – 106–110 лет. Культуры были заложены на выровненном участке северо-западной экспозиции с крутизной склона 3–5°. Древостой одноярусный, чистый. В редком подлеске отмечены: боярышник кроваво-красный, смородина черная, малина обыкновенная, ракитник русский, кизильник черноплодный, черемуха обыкновенная, рябина обыкновенная, яблоня, шиповник майский. В подросте единично присутствуют ель сибирская. Степень задернения почвы – слабая. Проективное покрытие – 7–10%, почва – чернозем свежий, маломощный.

Средняя высота древостоя составляет 19,8 м (максимальная – 22,5 м), средний диаметр – 30,0 см (максимальный – 48,0 см); бонитет – III, полнота – 1,2, запас древесины –  $388 \text{ м}^3/\text{га}$ , густота древостоя – 612 стволов на гектар. Класс товарности – III (деловых стволов 63,1%, полуделовых – 32,4%, дровяных 4,5%). Селекционная инвентаризация насаждения показала, что по своей селекционной категории насаждение – «нормальное среднее» (плюсовых и условно плюсовых деревьев – 2,7%, нормальных лучших 4,5%, нормальных средних – 72,1%, минусовых – 20,7%). Жизненное состояние насаждения – здоровое (здоровых деревьев 83,3%, ослабленных – 10,6%, сильно ослабленных – 2,6%, отмирающих – 0,9%, сухостоя – 2,6%; индекс жизненного состояния 94,3%). Плодоношение отмечается периодически, подрост кедра под пологом насаждения отсутствует.

Таким образом, старейшие культуры кедра сибирского на Южном Урале у г. Белорецка, имеющие возраст более 100 лет, характеризуются

ся высокой производительностью, ростом по III классу бонитета, устойчивостью (жизненное состояние – «здоровое»), высокой селекционной ценностью (наличием плюсовых и нормальных лучших деревьев). Результатом интенсивной рекреационной нагрузки является повреждение коры у многих деревьев в результате сбора шишек местным населением с использованием «кологата», уплотнение почвенного покрова. В целом, состояние изученных культур кедра сибирского можно оценить как промежуточное между хорошим и удовлетворительным. Многолетний опыт выращивания вида на примере «белоречских культур» свидетельствуют о необходимости более широкого разведения кедра сибирского на Южном Урале, в т.ч. в условиях урбанизированной среды.

## ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА ЛЕСОПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ г. МОСКВЫ

А.А. Рахлеева

ФГОУ ВПО «Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, [testacea@mail.ru](mailto:testacea@mail.ru)

В двух административных округах г. Москвы, в течение полевых сезонов 2005–2007 гг. проводились почвенно-зоологические исследования в составе экспедиции кафедры географии почв, факультета почвоведения МГУ. Цель исследований – изучение особенностей состава и структуры комплексов почвенной мезофауны в зависимости от пестроты свойств почв и сложности почвенного покрова, приобретенных под влиянием человеческого фактора и представленных в настоящее время в больших и малых лесопарках и парках города Москвы.

В Северо-Западном административном округе изучались природно-исторические парки «Покровское-Стрешнево» и «Тушинский». В Центральном административном округе изучались: сад «Эрмитаж» и парк госпиталя им. Н.Н. Бурденко. Территории парков различаются по площади (парки в Северо-Западном административном округе крупнее в несколько раз, чем парки в Центральном административном округе), удаленности от периферии города, степени изоляции зеленых массивов от пригородных ландшафтов. В каждом парке выделялись участки с почвами разной степени нарушенности почвенного профиля, отражающие разные типы антропогенного воздействия на территорию за истори-

ческий период времени. Всего было заложено 10 пробных участков. На каждом участке проводились учеты почвенной мезофауны методом ручной разборки проб по М.С. Гилярову. Определялись численность и биомасса мезофауны, видовой состав дождевых червей, групповой состав основных систематических групп на уровне отрядов и семейств, для остальных представителей мезофауны. Были рассчитаны – индекс разнообразия Шеннона (H'), как мера б – разнообразия, а также индекс Бергера-Паркера (d) (мера доминирования), отражающий относительную значимость наиболее обильного вида на участке.

Проведенная работа показывает, что разнообразие комплексов почвенной мезофауны исследованных парков г. Москвы, помимо природных факторов, во многом определяется составом почвенного покрова.

В крупных парках площадью несколько сотен гектаров выделяются старопахотные территории. Развитые на них постагроденные почвы обладают оптимальными свойствами для развития комплексов мезофауны, на что указывают максимальные значения численности, биомассы и набора групп беспозвоночных, регистрируемые на участках бывшей пашни.

Территории бывших поселений (бывшие деревенские дворы и приусадебные земли) со сформированными на них древними урбаноземами не всегда представляют для мезофауны наиболее благоприятную среду для развития, несмотря на высокое содержание органического вещества, и питательных элементов, а также нейтральную реакцию среды. Большой частью, это связано с тем, что подобные участки, как правило, испытывают максимальную рекреационную нагрузку, что негативно сказывается на развитии беспозвоночных. При снижении пресса рекреации количественные показатели и разнообразие мезофауны увеличиваются. Кроме того, здесь могут присутствовать группы и виды мезофауны, не типичные для общей территории парков.

Сохраняющиеся в пределах крупных парковых территорий естественные ненарушенные почвы по составу комплексов мезофауны сходны с природными аналогами.

В небольших по площади парках центральной части города из состава почвенного покрова исчезают естественные ненарушенные, а также постагроденные почвы. Почвенный покров представлен сильно нарушенными техно- и урбо- почвами, а также почвоподобными телами разных этапов их формирования. Почвы часто подвергаются трансформации с поверхностью. Все это негативно сказывается на состоянии ком-

плексов почвенной мезофауны. Из состава беспозвоночных исчезают многие компоненты, снижается численность большинства оставшихся групп. Доминируют отдельные группы мезофауны и даже виды этих групп. Всеми этому способствует высокая изоляция парков, а также отсутствие «зеленых коридоров», не позволяющее проникать на территорию парков многим группам беспозвоночных животных, свойственных природным местообитаниям.

Лучшие условия для развития комплексов мезофауны складываются на тех участках парков, где понижена рекреационная нагрузка и отсутствует механическое повреждение поверхности почвы. Внутри парков разнообразие мезофауны слабо зависит от почвенных условий. В состав мезофауны входят дождевые черви, многоножки геофилитиды, пауки и хищные коротконадкрылые жуки стафилиниды. Сильнее меняются показатели биомассы. Максимум значений биомассы отмечен в рекреаземах.

Интересной особенностью всех исследованных пробных участков в парках г. Москвы представляется высокая численность дождевых червей в почвах. Независимо от степени трансформации почв, эта группа демонстрирует высокую устойчивость популяций к меняющимся условиям среды. Видовое разнообразие люмбрицид в почвах парков может снижаться до минимума, однако численность и биомасса при этом остаются высокими.

## ИЗМЕНЕНИЕ СТАТУСА РЕДКИХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ МОСКВЫ

Н.А. Соболев<sup>1</sup>, Л.Б. Волкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Центр охраны дикой природы, Москва, Россия, [esonet@bioinvest.ru](mailto:esonet@bioinvest.ru)

<sup>2</sup> Учреждение Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия, [lvolkova5@mail.ru](mailto:lvolkova5@mail.ru)

Проблема сохранения биоразнообразия при рекреационном лесопользовании имеет несколько аспектов. С одной стороны, сохранение природного биоразнообразия поддерживает относительно высокую способность лесного сообщества к саморегуляции, что чрезвычайно важно именно в рекреационных лесах, где применение химических и бактериологических средств регуляции численности отдельных видов весьма нежелательно. С другой стороны, рекреационное лесопользование и связанные с ним технические мероприятия в большинстве случаев не спо-

собствуют сохранению природного биоразнообразия, увеличивая зависимость лесного сообщества от целенаправленной регуляции. В соответствии с подходом, реализованном нами при подготовке соответствующих разделов Красной книги города Москвы и Красной книги Московской области, редкие стенотопные виды как наиболее уязвимые элементы биоразнообразия рассматриваются в качестве индикаторов сохранности характерных для них природных сообществ.

Сравнение категорий статуса 25 редких видов чешуекрылых насекомых, характерных для лесных сообществ, в первом издании Красной книги города Москвы (2001 г.) с состоянием этих видов в 2008 г. показывает, что 6 из них сохранили свой статус, состояние 15 видов ухудшилось и ещё 4 вида, вероятно, исчезли с территории города Москвы.

Изменения в природных сообществах, которые были непосредственной причиной ухудшения состояния большинства рассматриваемых нами видов, обычно тесно связаны с рекреационным лесопользованием и связанным с ним уходом за лесом, включая удаление фауных и сокоточивых деревьев, изреживание подлеска, в ряде случаев – удаление существенной части растительных остатков и частое выкашивание травостоя.

Ухудшение состояния ряда видов чешуекрылых может свидетельствовать о функциональном обеднении лесного сообщества, при котором некоторые виды растений (в данном случае – кормовые растения гусениц), сохраняясь в составе сообщества, не обеспечивают всех функций, соответствующих их месту в экосистеме.

Следует отметить, что Перечень объектов животного и растительного мира, занесённых в Красную книгу города Москвы (Приложение 1 к постановлению Правительства Москвы от 18 ноября 2008 г. N 1047-ПП), подготовленный по данным на конец 2007 г., не соответствует выявленному статусу некоторых видов по состоянию на конец 2008 г. Из числа видов, рассмотренных в данной работе, это относится к таким видам как мома альпийская *Moma alpinum* (Osbeck, 1788) – статус соответствует категории 1, а также берёзовый шелкопряд *Enthomis versicolora* (Linnaeus, 1758) и хохлатка Сиверса *Odontotia sieversii* (Ménétrières, 1856) – статус соответствует категории 2. Кроме того, на территории города Москвы дополнительно выявлены 10 видов насекомых, подлежащих занесению в Красную книгу города Москвы, в том числе 4 вида чешуекрылых, обитающих в рекреационных лесах, а именно пяденица головастая *Eclipoptera capitata* (Heitrich-Schäffer, 1839), пяденица кипрейная *Eclipoptera silaceata* (Denis et Schiffertmüller, 1775), пяденица лунчатая *Selenia lunularia* (Hübner, 1788), осиновая пяденица жёлтая *Stegania sagaria* (Hübner, 1790). Это свидетельствует о необходимости постоянного отражения результатов ведения

Красной книги города Москвы в нормативных документах, определяющих её состав и статус занесённых в неё таксонов.

Для разрешения противоречия между задачей сохранения биоразнообразия как средства поддержания устойчивости рекреационных лесов и фактическим снижением биоразнообразия при осуществлении рекреационного лесопользования необходимо ограничить проведение мероприятий по уходу за рекреационными лесами и благоустройству минимумом, обеспечивающим благоприятные условия для отдыха людей. Это может быть территориальное ограничение проведения соответствующих технических мероприятий собственными местами отдыха, а также функциональное ограничение мероприятий, непосредственно необходимыми именно для здорового отдыха в природной обстановке.

## О ВОССТАНОВЛЕНИИ ГОРЦА ЗМЕИНОГО В ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ-СПЕЦЛЕСХОЗЕ «ГОРКИ»

С.Я. Чеснокова, Н.И. Моврадин

Государственное учреждение Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки», Московская обл., Россия, [chesnokova.lesgork@rambler.ru](mailto:chesnokova.lesgork@rambler.ru)

Горец змеиный (*Bistorta major* S.F. Gray сем. Polygonaceae – Гречишные) – евроазиатский вид. Редкий на территории Москвы вид с сокращающейся численностью. В условиях Московской области встречается довольно часто: луга, травяные болота, поляны, опушки. В современных флористических описаниях территории заповедника – спецлесхоза «Горки» отсутствует.

В поймах крупных рек произрастает в притеррасных частях, а в долинах мелких рек – на лугах прирусловой части.

Травянистый многолетник с коротким и толстым эмевидно-изогнутым корневищем высотой до 1 м, листья с длинными крылатыми черешками – прикорневые продолговато-ланцетные, стеблевые почти сердцевидные. Цветки бледно-розовые в плотной колосовидной кисти.

Опыляется пчелами. Размножение семенное и вегетативное.

Светолюбив. Любит глубокие, гумусные, свежие почвы. Часто растёт на влажных осыпях, в торфяниках и зарослях осоки.

Растёт на почвах разного богатства и разной кислотности. При сильном задернении или уплотнении почвы резко снижает численность из-за потери способности к вегетативному размножению. Не выносит

выпаса и часто скашивания, а также большой рекреационной нагрузки и обрывания цветоносов. Выдерживает близкое залегание грунтовых вод. В условиях абiotического стресса у горца змеиного проявляются свойства экологического пациента. Хороший медонос. Корневище используется в народной и научной медицине как кровоостанавливающее и закрепляющее средство. Листья и молодые побеги съедобны.

В заповеднике-спецлесхозе «Горки» более 30 лет назад горец змеиный интродуцирован в условия культуры в питомник размножения редких и охраняемых травянистых растений посевом семян, собранных в Московской области из многих местобитаний и широко представляющих генофонд вида. Условия культуры при достаточном увлажнении оказывают благоприятное влияние на развитие горца змеиного как в целом, так и при специальной агротехнике. Изменения механического состава почвы внесением песка оказывает положительное влияние на биометрические параметры вида. У растений 3-го года жизни при этом происходит удлинение стеблей на 23%, увеличение длины соцветий на 39% по сравнению с контрольными растениями (без внесения песка в почву). В условиях культуры при хорошем увлажнении увеличивается продуктивность корневищ горца змеиного.

Размноженный интродукционный материал использовался для реинтродукционных работ. В подходящих по экологическим требованиям горца змеиного экотопах создан десяток его реинтродукционных (искусственных) популяций, часть из них существует в устойчивом состоянии более двух десятков лет.

Искусственными популяциями (далее ИП) горца змеиного обогащена Экологическая тропа, проходящая по разным лесным ландшафтам и используемая для экологического просвещения населения. Тропа направляет рекреационный поток в определенное русло, уменьшая рекреационную нагрузку на прилегающие к тропе лесные фитоценозы.

Изучение биологических особенностей горца змеиного в условиях культуры (питомник размножения, аптекарский огород) и в условиях искусственных популяций в природных экотопах Экологической тропы – одна из тем учебно-исследовательских проектов, выполняемых школьниками экологического кружка ГУ ПИЗС «Горки».

Сравнение биометрических параметров растений аптекарского огорода (далее АО) и ИП, созданной в 2007 г. (возраст растений с учетом возраста высаженной рассады в обоих случаях около 10 лет), дало интересный результат. Высота растений ИП в фазе бутонизации более чем в 2 раза ( $76,5 \pm 3,6$ ) превышает высоту растений АО ( $31,8 \pm 1,9$ ).

При этом более чем в 2 раза количество листовых узлов стеблей растений ИП ( $9,3 \pm 0,4$ ) превышало этот показатель растений АО ( $4,0 \pm 0,8$ ) – данные вегетационного периода дождливого и относительно холодного лета 2008 г. – увлажнение было достаточным. Необходимо проведение серии исследований для выяснения причины этой разницы в биометрических параметрах растений АО и ИП, касающихся светового дозирования, питательного режима а также фитоценологического окружения растений – это поле для продолжения совместной исследовательской деятельности научных сотрудников и школьников.

Особо следует отметить, что ИП горца змеиного была создана весной 2007 г. пересадкой с комом многолетних (возраст около 10 лет) растений со старого участка питомника размножения дикоросов в экотоп старой ИП на расстоянии 12 м от нее. Старая ИП (возраст более 20 лет) была создана молодой рассадой. Биометрия растений новой и старой ИП показала, что биометрические параметры новой ИП в 2007 г. довольно резко отличались от биометрических показателей растений старой ИП (высота растений  $56,6 \pm 2,8$  против  $98,4 \pm 3,7$ ; количество соцветий  $3,1 \pm 0,4$  против  $3,8 \pm 0,7$ ; длина соцветий  $5,2 \pm 0,3$  против  $6,0 \pm 0,3$ ; длина листа  $21,5 \pm 0,9$  против  $25,3 \pm 1,2$ ; ширина листа  $7,9 \pm 0,2$  против  $10,1 \pm 0,5$ ). В следующем 2008 г. биометрические показатели растений новой ИП значительно приблизились по величине к биометрическим показателям растений старой ИП.

Представляется интересным для проведения исследований школьников определение продуктивных характеристик: площади листа прикорневого и стеблевого, количество семян в плоде, масса 100 семян, а также учет цветущих и вегетирующих особей новой и старой ИП, сделать прогноз развития искусственных популяций горца змеиного.

## СИРЕНЬ КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

**К.Н. Шуваева, И.Б. Окунева**

*Учреждение Российской академии наук Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия, syringa.life@gmail.com, okuneva.irina@gmail.com*

Сирень (*Syringa L.*) – один из самых распространенных красивоцветущих декоративных кустарников умеренного климата. В европейском садоводстве упоминается с 1563 г. Среди декоративных кустарников сирень – одна из наиболее часто используемых. Ее отличают декоративность и устойчивость в культуре.

Самой крупной коллекцией сирени в России является коллекция сирени Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина в Москве. Она начала формироваться с 1946 г. На сегодняшний день коллекция насчитывает 177 сортов. 80% коллекции составляют зарубежные сорта, из них 58 сортов селекции Лемуанов. 20% приходится на отечественные сорта, включая достижения стран СНГ, из которых 21 сорт селекционера Л.А. Колесникова.

На коллекции проводят научные исследования по фенологии, сортоизучению, вегетативному размножению и клональному микроразножнию, биохимии и т.д. На основании проведенных исследований можно сформулировать следующие рекомендации для применения сирени в городском озеленении.

Сроки цветения сирени в Москве растянуты до 32 дней. Средняя дата зацветания 19 мая, для сирени из группы поздних гибридов – 12 июня. Для ландшафтного дизайна удобнее делить все сорта и разновидности по трем группам окраски: белые, среднего тона (голубоватые и розоватые), темные (мажентовые, пурпурные и фиолетовые).

Для озеленения мест отдыха и рекреационных зон предпочтительнее сорта с компактной формой куста с открытым положением соцветий. Для городских посадок не рекомендуются привитые растения, причем не только на сирени венгерской, но и на сирени обыкновенной. Предпочтительнее либо семена, либо вегетативно размноженные сорта.

Молодые растения хорошо переносят пересадку. Для поздних гибридов Престон (*S. × prestoniae* McKelvey (*S. komarovii* subsp. *reflexa* × *S. villosa*)) и жозифлекса (*S. × josiflexa* I.Preston ex J.S.Pringle (*S. josikaea* × *S. komarovii* subsp. *reflexa*)) характерна высокая укореняемость и скорость роста черенков

В совместных посадках сирень сочетается с весеннецветущими луковичными, с большинством древесно-кустарниковых и травянистых многолетников и однолетников, совпадающих с ней или отступающих по срокам цветения.

Для выращивания сирени требуется участок, хорошо освещаемый солнцем, открытый и ровный или пологий склон с низким уровнем грунтовых вод. Предпочтительнее окультуренные почвы, непригодны – тяжелые и кислые. При затенении кусты вытягиваются или стволы принимают горизонтальное положение.

Посадку лучше проводить со второй половины августа до конца сентября. При весенней посадке требуется полив. Азот требуется весной и в составе комплексных удобрений, а калийные и фосфорные удобрения вносят раз в 2–3 года после цветения.

Формировку и обрезку следует проводить регулярно до начала весеннего сокодвижения. Осеннее удаление отцветших метелок проводят аккуратно, чтобы не повредить формирующиеся цветочные почки. Ломать цветущие соцветия недопустимо.

Размножение сортов сирени вегетативное (зеленые черенки, прививка, клональное микроразмножение). Черенки укореняют в условиях «искусственного тумана». Наиболее эффективна и экономически выгодна технология размножения биотехнологическими методами.

Большой декоративностью характеризуются многочисленные сорта сирени обыкновенной. При правильном подборе сортов и агротехнике они хорошо растут в условиях города, сохраняя ежегодное обильное цветение и устойчивость к вредителям и болезням.

Следует учитывать особенность сирени: сорт производит необходимое впечатление на расстоянии, поэтому следует учитывать габитус, форму и строение соцветий, а также окраску цветков и листьев.

Взрослые кусты сирени могут достигать весьма значительных размеров – 3–4 м в высоту и ширину. Поэтому им требуется пространство для развития. Расстояние от крупных деревьев желательно выдерживать не менее 3 м, между кустами – 2–2,5 м. При посадке группами расстояние между кустами одной группы можно сократить до 1 м.

Этим крупным кустарникам требуется пространство для развития, особенно Волосистым и Лигустринам. Они пыле- и газоустойчивы, хорошо поглощают шум. Идеальны для городского озеленения, высоких экранов вдоль дорог и т.п.

## РЕИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ Г. МОСКВЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА «МОСКВОРЕЦКИЙ»

А.В. Щербаков<sup>1</sup>, С.Ю. Муханов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО Московский государственный университет

им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия, shch\_a\_w@mail.ru

<sup>2</sup> ООО «Институт «Архэкопроект»», Москва, Россия,

info@ecology-service.ru

Одним из путей сохранения биоразнообразия является реинтродукция и реакклиматизация организмов, ранее обитавших на той или иной территории, но потом исчезнувших. К сожалению, в настоящее время процедура реинтродукции растений не прописана, и иногда реинтродуцированные популяции путают с сохранившимися природными. В 2008

г. по заданию Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы нами была проведена реинтродукция 20 видов сосудистых растений на территории природно-исторического парка «Москворецкий». При этом, как правило, пересаживались взрослые растения.

1. *Luscorodium apollinicum* L. – по 2 м<sup>2</sup> подстилки с побегами высажено в хвойных лесах Северного и Южного Щукинского п-овов. Материал получен из природной популяции в Одинцовском р-не Московской обл.

2. *L. clavatum* L. – по 8 групп площадью 0,1–0,4 м<sup>2</sup> каждая, с лесной подстилкой; высажены в те же места, что и предыдущий вид. Материал получен из природной популяции в Касимовском р-не Рязанской обл.

3. *Junciregus comminis* L. – 60 кустарников высажены на Северном Щукинском п-ове и 66 – на Южном Щукинском п-ове. Культивары, приобретенные в питомнике.

4. *Rotamogeton gramineus* L. s.l. – по 30 побегов высажено в затонах при основании северного и южного берегов Строгинского п-ова, в мелководном замкнутом водоеме при основании этого же полуострова, в глубине залива, разделяющего Северный и Южный Щукинские п-ова. Материал получен из природных популяций в Касимовском р-не Рязанской обл.

5. *Phleum phleoides* L. – от 20 до 50 особей высажены на сухих местах Северного и Южного Щукинского п-овов, а также западного и восточного берегов Строгинского зал. Материал получен из адвентивной популяции с нарушенного местообитания в Одинцовском р-не Московской обл.

6. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soy – 50 особей высажены в сырых местах по северному берегу Строгинского п-ова, 30 – в таких же экотопах Северного Щукинского п-ова и 46 – Южного Щукинского п-ова. Материал получен из природной популяции в Талдомском р-не Московской обл.

7. *D. fuschii* (L.) Soy – по 63 особи высажены в подходящих экотопах Северного и Южного Щукинского п-овов, где этот вид пока встречается и в природе. Материал получен из крупной природной популяции в Петушинском р-не Владимирской обл.

8. *Epiractis palustris* (L.) Crantz – по 63 особи высажены в подходящих экотопах Северного и Южного Щукинского п-овов. Материал получен из крупной природной популяции, обитающей в сыром песчаном карьере в Талдомском р-не Московской обл.

9. *Goodyera repens* (L.) R. Br. – по 63 особи высажены в подходящих экотопах Северного и Южного Щукинского п-овов. Материал

получен из крупной природной популяции, обитающей в боре-зеленомошнике в Талдомском р-не Московской обл.

10. *Polygonum bistorta* L. – 50 особей высажены на сырых местах Строгинского п-ова, 46 – Южного Щукинского п-ова и 30 – Северного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Сергиево-Посадском р-не Московской обл.

11. *Steris viscaria* (L.) Rafin – по 63 особи высажены на песчаных местах Строгинского и Северного Щукинского п-овов. Материал взят в полосу отвода шоссе Москва – Рига в Истринском р-не Московской обл.

12. *Aletrole nemorosa* L. – около 150 корневищ высажены в широколиственном лесу Южного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Одинцовском р-не Московской обл.

13. *Caltha palustris* L. – около 130 растений суммарно высажено в прибрежных местообитаниях примерно там же, где *Rotamogeton gramineus*. Материал заготовлен в идущих под реконструкцию кюветах шоссе Москва–Киев в Наро-Фоминском р-не Московской обл.

14. *Hepatica nobilis* L. – около 140 растений высажены в широколиственном лесу Южного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Алексинском р-не Тульской обл.

15. *Coronilla varia* L. – по 43 особи высажены на сухих местах Строгинского п-ова, Северного Щукинского п-ова и западного берега Строгинского зал. Материал взят из адвентивной популяции на ст. Акри в Ступинском р-не Московской обл.

16. *Lathyrus niger* (L.) Bernh. – около 60 особей высажены в широколиственном лесу Южного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Одоевском р-не Тульской обл.

17. *Geranium robertianum* L. – около 130 особей высажены близ дорог и опушек в широколиственном лесу Южного Щукинского п-ова. Материал получен из природной популяции в Щёкинском р-не Тульской обл.

18. *Polygala tomosa* Schkuhr – по 42 особи высажены на сухих лугах в 2 местах Строгинского п-ова и в 1 месте Северного Щукинского п-ова. Материал получен из природной популяции в Щёкинском р-не Тульской обл.

19. *Calluna vulgaris* L. – 7 групп побегов площадью по 0,2–0,4 м<sup>2</sup> каждая высажены в сосняках Северного Щукинского п-ова и еще 6 – в таких же экотопах Южного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Петушинском р-не Владимирской обл.

20. *Pulmonaria angustifolia* L. – около 70 особей высажены в широколиственном лесу Южного Щукинского п-ова. Материал получен из крупной природной популяции в Одоевском р-не Тульской обл.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

#### УХОД ЗА ЛЕСОМ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**А.В. Абагуров, А.П. Кулешов**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Московская обл., Россия, kul612@mail.ru*

Основное направление лесного хозяйства в лесах рекреационного назначения помимо охраны лесов от несанкционированных рубок – улучшение их породного состава, строения и состояния. Разносторонние исследования в этих направлениях ведутся в Институте лесоведения РАН более 40 лет. Результаты были апробированы совместно с институтом «Союзгипролесхоз» и вошли в «Рекомендации по организации и ведению лесного хозяйства в лесах рекреационного назначения». Ниже будут показаны некоторые результаты экспериментальных рубок ухода, проведенных в 1986 г.; повторное обследование – в 2008 г.

В лесах Подмосковья наиболее распространены высокополнотные средневозрастные березняки, сформировавшиеся естественным путём или созданные посадкой. В таких древостоях наиболее устойчивы и долговечны деревья господствующего и основного полога с лучшей развитой кроной (30–50 м<sup>2</sup>). Число таких деревьев в насаждении при оптимальной для их роста сомкнутости крон (0,6–0,7) составляет до 150 шт./га уже в среднем возрасте древостоя.

Опытная рубка ухода была проведена нами в 40–летнем березняке с высокой численностью деревьев берёзы (900 шт./га, первое порослевое поколение) и высокой сомкнутостью крон в период интенсивного еще естественного изреживания древостоя (до 30% сухостоя диаметром 6–12 см). В целях сравнения эффективности различной степени изреживания выбранный участок березняка был разделен на четыре секции размером 50×50 м. Для снижения сомкнутости крон до оптимального значения 0,6–0,7 нужно было выбрать все деревья с диаметром ниже среднего (14–16 см) или включая его. На трёх секциях по условиям эксперимента было выбрано деревьев по числу стволов и запасу соответственно 15% и 10%, 46% и 24%, 76% и 51%; нетронутая секция рассматривалась как контроль. На экспериментальных секциях после рубки оставалось по 250–300 шт./га берёзы (минимальный диаметр 14 (16) см).

Ветви березы прикреплены под острым углом к стволу и после разрезания кроны «разваливаются». В результате сомкнутость крон оказывается выше ожидаемой, но при этом увеличивается их сквозистость и, как следствие, улучшается освещенность ниже лежащих ярусов древостоя. Размещение оставшихся деревьев по площади стало значительно равномернее: 1–2 дерева в квадрате 5×5 м против 1–5 штук ранее.

В ходе рубки была обеспечена направленная валка деревьев на валок или к месту сбора и сжигания порубочных остатков. Вывозка конная сортировками. Волока предварительно размечены и вырублены в первую очередь. Применение лесосберегающих приемов при валке и трелевке обеспечило сохранность непоступающей в рубку части древостоя и подроста. В результате в ходе экспериментальной рубки не отмечено вывала или облома не подлежащих рубке деревьев.

В 2008 г. полог древостоя формировала только берёза. Высота полога достигает 30 м, протяженность крон 4–6 м, сомкнутость – 0,7. Диаметр после интенсивного изреживания достиг 40 см против 28 см в контроле. На контроле встречаются редкие деревья березы диаметром 34–52 см из предыдущего поколения древостоя.

Другая порода, достигшая древесного яруса (20–25 м) – ель. Кроны её начинаются на высоте 1–5 м. Отчетливо выражены ступени высоты протяженностей кроны ели: 4–5 м, 5–10 м, 5–20 м. У оставшихся после разреживания деревьев ели в течение последующих 10 лет заметно усилился рост по диаметру (на 30–40 %). Соотношение высоты и диаметра дерева у березы и ели на контроле и после изреживания практически не изменилось.

Одним из показателей эффективности проведенного изреживания может служить современное состояние насаждений: ныне на трех экспериментальных участках преобладают деревья березы I и II категории состояния. На контроле санитарное состояние насаждения несколько хуже, преимущественно за счет перестойных деревьев предыдущего поколения.

До изреживания на экспериментальных участках имелись подрост ели, липы и дуба разного возраста и состояния. Через год после рубки здесь было учтено около 1000 шт./га подроста этих же пород высотой до 3 м. Разреживание древесного яруса улучшило условия его развития и роста на многие годы вперед.

Анализ состояния древостоев экспериментальных участков после интенсивного разреживания показал, что наиболее эффективна выборка деревьев диаметром ниже среднего или включая его. Проведенная с

соблюдением эффективных технологий, она улучшает состояние деревьев и снижает захламленность насаждений. Напротив, частые рубки ухода малой интенсивности не улучшают древостой и условия развития и роста деревьев в нём. В этом случае мы лишь следуем за естественным развитием насаждений, сохраняя условия жесткой конкуренции, снижающие устойчивость и долговечность леса.

## РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ

**С.М. Бебия**

*Институт ботаники Академии наук Абхазии, Сухум, Абхазия,  
bebia\_sergei@mail.ru*

В Абхазии в системе лесопользования рекреационное лесопользование (РЛП) всегда играло важную роль в социально-бытовом укладе жизни местного населения. Исконная традиция абхазов – отдыхать семьями в летнее время в субальпийских лесах, в местах выхода источников минеральных вод, соблюдается по сей день. Абхазы устраивали свой святылища в наиболее достопримечательных местах, произрастая уникальных роцх, отдельных деревьев, где проводили различные религиозные обряды для обретения душевного спокойствия и здоровья. Такая форма рекреации не наносила особого вреда лесам. Между воздействием леса на рекреантов и воздействием рекреантов на лес наблюдалось определенное равновесие. Оно стало нарушаться со второй половины XX века, когда Абхазию превращают во «всесоюзную здравницу» СССР. С 1970-х годов здесь началось туристический бум, с числом отдыхающих до 1,5–2 млн. в год.

Природа Абхазии, площадь которой всего 8,7 тыс. км<sup>2</sup>, представляет музей под открытым небом и является хранилищем уникального генфонда редких, реликтовых видов растений и целых фитоценозов. Лесистость территории 57%; 98% леса произрастает в горах. Леса здесь выполняют важнейшие защитные, климаторегулирующие и оздоровительные функции.

Нарастающая, нерегулируемая нагрузка на рекреационные леса нарушила хрупкий баланс равновесия в системе рекреации лесов в сторону резко отрицательного воздействия рекреантов на лес со всеми вытекающими последствиями. Лесопарковые и городские леса, леса предгорий и наиболее посещаемых горных мест стали деградировать,

терять экологическое равновесие и свою первобытную привлекательность. Реально происходящее глобальное изменение климата может усилить дальнейшую деградацию рекреационных лесов. Создание грех заповедников: Пшунда-Мюссерского, Рица-Авадхарского, Псху-Гумистинского не смогло существенно повлиять на ситуацию.

В 1996 г. Рица-Авадхарский заповедник был преобразован в Ричинский национальный парк (РНП). Цель создания – сохранение природных комплексов, имеющих особую мировую экологическую, историческую ценность, а также использовать их для рекреации, научных исследований, экологического равновесия, сделать доступным и для познания красоты и уникальности девственной природы.

Но проблема осталась не решенной. Было проведено функциональное районирование территории РНП, однако вопросы рекреационной эксплуатации лесов и природы, в целом, фактически были пущены на самотек – без должного экологического обоснования.

В августе 2008 г. верховье Кодорского ущелья, захваченное во время войны 1992–1993 гг., было освобождено от присутствия военных формирований Грузии. Это ущелье также представляет уникальный природный комплекс, не уступающий РНП. Нами было направлено обращение к Президенту Республики Абхазия об организации национального парка в этом районе. Президент страны одобрил предложение, идет подготовительная работа по созданию национального парка. Система организации лесной рекреации является сложным комплексом организационных лесохозяйственных и благоустроительных мероприятий, предназначенных для оптимизации рекреационного лесопользования.

Узловым вопросом территориальной организации рекреации в Республике является создание комплексной схемы охраны природы с учетом рекреационных районов и местностей. В них должна быть определена площадь лесов, необходимая для удовлетворения рекреационной потребности населения. В этих лесах должны осуществляться специализированное лесоустройство и интенсивное специализированное рекреационное лесное хозяйство.

Организация рекреации не входит в сферу деятельности лесного хозяйства. Однако, лесоводы должны решать вопросы регламентированной рекреации на охраняемых территориях и осуществлять системы лесохозяйственных мероприятий по оптимизации рекреации, опираясь на юридическую основу.

## РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ И МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Н.М. Большаков, А.М. Попова**

*Сыктывкарский лесной институт – филиал ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова»,  
Сыктывкар, Россия, amita050481@mail.ru*

Наиболее перспективный путь оздоровления экологической и социально-экономической обстановки на Российском Севере состоит в реконструкции структуры лесопользования. По этому пути идут практически все приарктические государства. Рекреационное использование лесов – одно из перспективных направлений производственной и сырьевой диверсификации лесопользования. Необходимо развивать природно-заповедную сеть, создавать альтернативу лесозаготовкам путем развития рекреационного комплекса, более полного использования невосполнимых полезностей леса. В рамках развития законодательной базы требуется принятие специального закона «О ведении хозяйства в рекреационных лесах Севера» и долгосрочной государственной программы «Мультифункциональное лесопользование». Обеспечение рекреационных возможностей леса для общества должно быть подтверждено как в общегосударственных законах, так и в подзаконных актах, принимаемых в регионах страны.

Роль государства состоит:

- в стимулировании внутреннего и иностранного лесного рекреационного и бизнес-туризма, в том числе через совершенствование системы налогообложения, создание рекреационно-туристской инфраструктуры;
- в содействии продвижению лесного туристско-рекреационного продукта на международный рынок на основе межгосударственных соглашений и программ.

В Республике Коми в условиях перехода к постиндустриальной лесной парадигме необходимо выполнить ряд организационно-исследовательских мероприятий; в их числе:

- определение наиболее важных направлений исследований и новых подходов к лесному образованию;
- разработка основ организации и ведения лесного хозяйства на эколого-экономических принципах;
- разработка рациональных форм ведения многофункционального лесного хозяйства в составе регионального лесного плана;

- разработка региональных лесохозяйственных регламентов освоения недревесных полезностей и рекреационных функций леса на арендованных участках лесного фонда;

- разработка экономических актов системы рентных отношений в рекреационном лесопользовании;

- разработка методов оценки рыночной стоимости истощения лесных ресурсов;

- разработка образовательных программ по рекреационному лесопользованию;

- разработка организационно-экономического механизма эффективного использования всех компонентов лесных ресурсов как единого бизнес-процесса;

- развитие и становление механизмов концессионного законодательства применительно к мультифункциональному лесопользованию;
- разработка новых методов взаимоотношений между государством и лесным бизнесом на основе развития государственно-частного партнерства в условиях мультифункционального лесопользования;
- разработка гибкой системы налогообложения и стимулирования на ее основе рациональной интеграции в единый бизнес-процесс предприятий различных видов лесопользования.

Одним из наиболее привлекательных направлений диверсификации лесопользования в Республике Коми является лесная туристско-рекреационная деятельность, формирование которой послужит стимулом для развития таких отраслей экономики республики, как связь, транспорт, торговля, общественное питание, строительство, сельское хозяйство, производство сувениров и ряда других.

Новое лесное законодательство утверждает принцип многообразия форм лесопользования, ориентированный на повышение доходности лесов. Особое значение придается шадящим видам лесопользования: для рекреационных целей, побочного лесопользования, нужд охотничьего хозяйства и другие. Эти формы лесопользования в перспективе обеспечат многократно больший уровень лесного дохода, нежели лесозаготовки, сохраняя при этом лесные экосистемы.

Одно из самых заметных нововведений в теории лесопользования последнего времени – представление о мультифункциональности лесохозяйственной деятельности. Если традиционно лесопользование сводили к производству древесного сырья для лесоперерабатывающей промышленности, то ныне функции лесопользования рассматриваются с более широких позиций. Прежде всего, речь идет о многократном использовании всего комплекса ресурсов и услуг леса, в том числе

недревесных полезных и рекреационных функций леса при освоении одного и того же арендованного участка лесного фонда. При этом в результате лесохозяйственной деятельности предоставляются дополнительные общественные блага, обеспечивается неистощительность лесопользования, воспроизводство лесов, сохраняются исторически сложившиеся ландшафты и биоразнообразие.

## **ОСОБЕННОСТИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА КРАСНОГОРСКОГО ЛЕСОПАРКА**

**С. Н. Волков, Н. Раемская**

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва,  
Россия, gatan22@mail.ru*

Возрастающий спрос на территории, покрытые зелеными насаждениями, требует приведения их в такое состояние, которое с одной стороны отвечает бы рекреационным потребностям отдыхающих, а с другой стороны – не ухудшало санитарно-гигиенического состояния лесных биогеоценозов. Достигнуть такого равновесия можно лишь путем научно-обоснованного ведения рекреационного хозяйства. Поэтому важным и основополагающим в деле организации и развития рекреации является изучение рекреационного потенциала территории.

Красногорский лесопарк расположен в Красногорском районе Московской области; его протяженность с севера на юг 6,3 км, с запада на восток – 7,9 км, общая площадь – 2173 га. Основную часть территории лесопарка составляют лесные земли (90,9%), причем 90,7% из них покрыты лесом. Нелесных земель всего 9,1%, в первую очередь это декоративные поляны (3,2%); лесные дороги и просеки (1,9%) и водоемы (1,1%). Усадьбы различного подчинения занимают 28,1 га или 1,3% от всей нелесной площади.

Леса Красногорского лесопарка расположены в подзоне хвойно-широколиственных лесов, на южных склонах Клинско-Дмитровской гряды, выделенной в отдельный геоморфологический район Смоленско-Московской моренной возвышенности. Рельеф – моренные водно-ледниковые равнины, пересеченные оврагами, балками, долинами малых рек и ручьев. Значительная часть лесопарка покрыта смешанными хвойно-широколиственно-березовыми лесами с различными сочетаниями составляющих их пород, но при преобладании хвойных, главным образом – ели; это, главным образом, спелые и перестойные древостои.

Территория нынешнего Красногорского района заселялась издревле. Здесь находятся многочисленные археологические памятники: неолитическая стоянка около с. Петрово–Дальнее, дьяковские городища, Дятлова поляна на р. Истре, Воронковское, Архангельское, Гольевское, Пенягинское и два Сласких, а также славянское селище и 14 групп могильников-курганов, в т. ч. курганные могильники славянских племен (кривичей, вятичей), которые представляют собой холмики полусферической формы от 0,5 до 4 м высотой и от 4 до 12 м в диаметре, расположенные группами.

Привлекательный ландшафт местности обусловил процесс активного усадебного строительства, расцвет которого приходится на XVIII – начало XIX вв. Самое старое из «слагающих» Красногорск селений – Павшино; впервые упоминается в 1462 г. Город Красногорск образован в 1940 г. на месте одноименного рабочего поселка. Район в значительной степени урбанизирован и обладает высоким промышленным потенциалом. Выбросы опасных загрязняющих веществ в атмосферу составляют около 0,7% выбросов области. Наибольшее негативное влияние оказывают постоянно возрастающие рекреационные нагрузки, застройка граничных земель и захламление территории.

На территории лесопарка расположен ряд весьма интересных памятников архитектуры и садово-паркового искусства. К особо охраняемым природным территориям в соответствии с «Основными направлениями градостроительного развития Москвы и Московской области на период до 2010 г.» относятся т. н. «Лермонтовские места», имеющие статус комплексного ландшафтного и историко-культурного заказника регионального значения. Объектом особой охраны является комплекс рек Баньки и Синички с междуречьем и примыкающими лесными массивами, в пределах которых обширные территории и ранее были отнесены к заказникам и памятникам природы. Реки Банька и Синичка с заросшими древесной растительностью берегами очень красивы и привлекают большое количество отдыхающих. В результате изучения животного мира территории лесопарка здесь было выявлено около 60 видов птиц и 27 видов млекопитающих.

Основными подъездными путями, позволяющими доставить посетителей из центра Москвы к границам лесопарка в течение 1,5 час. служат транспортные магистрали – Волоколамское и Пятницкое шоссе, а также Рижская железная дорога. Наиболее активно используются для рекреации участки лесопарка, примыкающие к г. Красногорску, а также долины рек Банька и Синичка. В любое время года пересеченный рельеф лесопарка привлекает сюда поклонников различных видов спорта.

В лесопарке развиты следующие виды отдыха:

- длительный вблизи оздоровительных учреждений (санатория «Отрадное», детских лагерей отдыха «Искра» и «Зоркий», спортивно-оздоровительного комплекса «Сабурово»);
- кратковременный на всей территории лесопарка, с использованием дорожно-тропичных маршрутов, лесных полян и участков вблизи водоемов для прогулок под пологом леса, сбора грибов, ягод и орехов, организации пикников.

Допустимая рекреационная емкость насаждений лесопарка при условии минимального благоустройства территории в настоящее время составляет 20 тыс. человек одновременно.

## **ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЛЕСА**

**С.Д. Ганова**

*ГОВ ВПО «Московский городской университет управления  
Правительства Москвы», Москва, Россия, ganova@mail.ru*

Лесной сектор играет важную роль в экономике России, большая часть территории которой покрыта лесами, и имеет существенное значение для социально-экономического развития почти всех субъектов Российской Федерации.

Российское лесное законодательство имеет глубокие исторические традиции; оно формировалось с учетом достижений лесоводственной науки, исходя из необходимости обеспечения рационального и неистощительного лесопользования, сохранения и возобновления экологического и экономического потенциала леса, создания условий для функционирования лесопромышленного комплекса, удовлетворения потребностей общества в разнообразных лесных ресурсах.

В связи с этим законодательно установлены нормы и правила лесопользования имеют особое значение и должны быть направлены на решение актуальных задач, связанных, с одной стороны, с созданием условий для устойчивого развития отечественного лесопромышленного комплекса, привлечения инвестиций в лесное хозяйство, а с другой стороны, обеспечивать сохранение и воспроизводство российских лесов как уникального и главного природного ресурса страны.

Новый Лесной кодекс попытался решить эти проблемы, отказавшись от наиболее спорных конструкций. В частности, в ЛК РФ прямо не говорится о передаче лесных земель и лесных участков в частную собственность и возможности приватизации лесов. Законодатель отказался также

от концепции, согласно которой гражданам и юридическим лицам предоставлялось право приобретать в собственность арендуемые лесные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности по истечении 15 лет с момента заключения договора. Несостоятельной была признана юридическая конструкция долгосрочных договоров аренды лесных участков на срок до 99 лет по тому мотиву, что предельные сроки таких договоров должны рассматриваться как завуалированная форма приватизации лесных угодий.

Таким образом, исчезло упоминание о частной собственности на лесные участки в целях снижения социальной конфликтности документа, но это, в свою очередь, привело к очевидным пробелам.

Во-первых, согласно Земельному Кодексу РФ, ограничиваются в обороте земельные участки только из состава земель лесного фонда, на которые установлена федеральная собственность. Формы собственности на лесные участки в составе земель иных категорий определяются в соответствии с земельным законодательством, что приводит к возможности приватизации покрытого лесом земельного участка, относящегося к другой категории земель: сельскохозяйственного назначения, земель населенных пунктов и других. К тому же, в соответствии с гражданским законодательством, леса не относятся более к недвижимым вещам, не рассматриваются в качестве составной части земельного участка как объекта права собственности и не упоминаются более в числе недвижимого имущества, права на которое подлежат государственной регистрации. Из того, что в имущественно-правовых характеристиках земельного участка теперь не делается акцент на лесе, можно полагать, что покрытый лесом участок в имущественном аспекте отныне рассматривается как любой другой земельный участок.

Во-вторых, возможен перевод земель лесного фонда в земли других категорий, например, земли, на которых расположены ранее созданные в целях освоения лесов поселки в границах земель лесного фонда, подлежат переводу в земли населенных пунктов в порядке, установленном федеральным законодательством. Есть серьезные основания опасаться, что снятие многих ограничений на перевод лесных земель в земли иных категорий, полная отмена общественных слушаний и экологической экспертизы при приватизации наиболее дорогих пригородных лесных земель приведет к существенному снижению экологических функций экосистем, к нарушению конституционных прав граждан на здоровую окружающую среду.

В-третьих, ЛК РФ устанавливает исключительное право федеральной государственной собственности на лесной фонд и не проводит разграничения прав собственности на земли лесного фонда между Рос-

сийской Федерации, субъектами Российской Федерации и муниципальными образованиями, не содержит ссылки на нормы законодательства в этой части, которые могли бы быть основой такого разграничения, поэтому вопросы распределения полномочий между указанными субъектами права практически не имеют под собой правовой основы.

В заключение необходимо отметить, что одним из главных недостатков Лесного Кодекса являются отсылки к иным нормативным правовым актам земельного законодательства по таким важным проблемам, как формы собственности на леса, основания и порядок передачи лесных участков в иные формы собственности, так как правоотношения собственности на леса определяют содержание государственного управления, лесопользования, иных институтов лесного права и должны быть урегулированы в ЛК РФ. В связи с этим, вопреки декларированию федеральной собственности на леса, он ослабляет систему государственного управления лесами, оставляет без решения важнейшие проблемы сохранения и воспроизводства российских лесов. Как следует из содержания ЛК РФ, приоритетное значение для определения правового режима лесов имеют не сами леса как древесно-кустарниковая растительность, а земли, на которых они произрастают и которые в соответствии с их категорией определяют их использование, охрану, защиту и воспроизводство.

## **СОВРЕМЕННАЯ ТРАКТОВКА РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В УСЛОВИЯХ АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

**С.О. Григорьева, В.Н. Федорчук**

*ФГУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт  
лесного хозяйства», Санкт-Петербург, Россия, forestrig@roshta.ru*

Значение леса как среды для отдыха чрезвычайно возросло. Массовые рекреационной деятельности таковы, что Лесным кодексом РФ (2006) она отнесена к отдельному виду использования лесов (ст.25 п.1). Рекреационная деятельность осуществляется на всех доступных землях лесного фонда за исключением заповедных зон ООПТ и зон повышенного риска.

Рекреационные потребности общества меняются во времени: увеличивается площадь рекреационных территорий, разнообразие рекреационных занятий, усиливается роль активных видов деятельности. Возрос спрос на «дачно-рекреационные» формы отдыха.

В соответствии со ст. 41 Лесного кодекса для осуществления рекреационной деятельности государственным и муниципальным учреждениям лесные участки предоставляются в постоянное (бессрочное) пользование, а другим субъектам лесных отношений – в аренду. С 2000 г. аренда участков леса получила большое распространение. Особенно ярко процесс передачи лесных участков в аренду отражают проекты Лесных планов Московской и Ленинградской областей.

Перевод рекреационной деятельности в организационное русло может способствовать улучшению использования и сохранности рекреационных ресурсов, получению доходов. К сожалению, возможность получения лесных участков в аренду на 49 лет многими арендаторами понимается как приватизация лесных земель. В Московской области освоение лесных площадей идёт под строительство дач, клубных поселков или культурно-оздоровительных комплексов; из 1500 участков, предоставленных в аренду, 1150 имеют площадь 0,06–0,1 га и зарегистрированы на конкретные фамилии. В Ленинградской области в 2004–2007 гг. передано в аренду 3288,7 га (188 участков), в 2008 г – 2662,9 га (177 участков), а в 2009–2011 гг. планируется передать 20273,3 га.

Арендатор, внося в бюджет арендную плату, стремясь возместить понесённые затраты и получить доход, ограничивает свободный доступ на участок. Общие требования по осуществлению рекреационной деятельности регламентируются Правилами, утв. Приказом МПР России от 24.04.07, №108. Но Правила не устанавливают чётких требований к рекреационной деятельности в условиях аренды лесных участков, поэтому назначение участков произвольно изменяется и они превращаются в нечто иное, приносящее более высокий доход.

Весьма свободно трактуется ст. 41 (п.4) Лесного кодекса, допускающая возведение временных построек на лесных участках. Фактически часто возводятся капитальные сооружения. Так, например, ООО «Озон», получившим на 49 лет для рекреационной деятельности 926,7 га территории, занятой высокопродуктивными ельниками кисличными, построено множество объектов. В их числе – насыпная разгонная гора (+15 м) с 9 склонами-трассами, 7 канатных подъемников, система искусственного снегообразования с насосной станцией, дороги, главное здание комплекса, здания двух ресторанов, двух гостиниц, 42 гостевых дома с неограниченным сроком аренды, искусственный водоём протяженностью 250 м, вертолётная площадка и ещё более 20-ти различных объектов. По приведённым примерам видно, что это не «вре-

меньше» сооружения. Таким образом, продуктивные лесные земли практически выведены из общедоступного пользования зелёной зоны. Насыщение лесных территорий отдыхающими и обслуживающими учреждениями без учёта их воздействия на лесную среду наносит невосполнимый ущерб в силу проводимого преобразования ландшафтов. Возрастает количество вырубаемых лесов.

В условиях постоянного роста потребностей в рекреации и при отсутствии механизмов организационно-правового регулирования арендных отношений идёт потеря лесных территорий для общедоступного пользования. Необходимо государственная политика, нацеленная на сохранение лесных рекреационных ресурсов, создание предпосылок наилучшего использования лесных участков для полноценного отдыха людей. Поэтому предлагается:

1. Запретить передачу в аренду юридическим и физическим лицам лесных участков для организации рекреационной деятельности.
2. Возложить организацию отдыха, туризма, спортивно-оздоровительной деятельности на государственные и муниципальные образования, передавая им лесные участки в постоянное (бессрочное) пользование. Последнее должно сопровождаться разработкой мер, направленных на поддержание стабильности лесов, охрану их от преждевременного распада.
3. Осуществлять создание крупных предприятий отдыха в зонах планируемого освоения лесов для рекреационного использования, опделённых Лесными планами. Земли, на которых они расположены, должны быть переведены в другую категорию (п. 1 ст. 11 ФЗ от 21.12.04 № 172-ФЗ). Площадь, занятая подобными объектами в лесопарковой или зелёной зонах, должна компенсироваться за счёт лесов иных категорий.
4. Для деятельности, связанной с возведением капитальных сооружений и дачно-рекреационными формами отдыха, выделять участки малопценных лесов и не покрытые лесом земли.
5. Разработать нормативно-правовые документы по регулированию арендных отношений, обеспечивающие возможность государственного контроля за рекреационным использованием лесов и качеством ведения лесного хозяйства в них.

## СИСТЕМА ЛЕСОВОДСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ ТОМСКА, СТРАТЕГИЯ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.М. Данченко<sup>1</sup>, И.А. Бех<sup>1</sup>, М.А. Данченко, Д.Ю. Ассонов<sup>2</sup>,  
Г.В. Доманов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Томский государственный университет», Томск, Россия

<sup>2</sup> Управление охраны окружающей среды природного комплекса,  
Томск, Россия

При инвентаризации лесного фонда 69% площади городских лесов г. Томска получили неудовлетворительную оценку; это означает, что муниципальные леса города не соответствуют своему основному назначению – требованиям организации массового отдыха населения. Одновременно ландшафтная и эстетическая оценка территории, проходимость и просматриваемость ландшафтов указывают на перспективу их преобразования в объекты активного рекреационного лесопользования. Для этого городские леса предлагаются разделить на две функциональные зоны: санитарно-защитную и рекреационную.

В состав рекреационной зоны включены особо охраняемые территории, насаждения санитарной зоны и насаждения, предупреждающие эрозионные процессы, водоохранные леса, а также защитные полосы вдоль автомобильных дорог. Общим объединяющим показателем насаждений рекреационной зоны является их пригодность для организации массового отдыха населения.

В городских лесах преобладают слабо нарушенные природные ландшафты I–II классов эстетической оценки; они представлены преимущественно, листовыми насаждениями I–IV классов бонитета, произрастающими на свежих и влажных почвах. Недостатком городских лесов являются их высокая захламленность и наличие большого количества сухостойных деревьев; это снижает их ценность как объектов массового отдыха. Насаждения сосны, кедра и лиственницы занимают 23% покрытой лесом площади, ели и пихты – 10,3%, березы – 33% и осины – 24,8%. Остальные 8,8% представлены зарослями древовидных ив и топольниками. В городских лесах абсолютно доминируют насаждения травяных типов леса, составляя 88,2% площади. Насаждения травяно-болотной группы типов Обеса, занимают 10% и зеленомошной – 0,8%.

Общая площадь городских лесов 8,2 тыс. га, площадь рекреационной зоны, насаждений пригодных для организации отдыха - 4,7 тыс. га, на одного жителя города 0,01 га; этого недостаточно для организации полноценного разностороннего отдыха. С учетом площади зеленой зоны города (56,4 тыс. га) общая площадь рекреационных лесов на одного горожанина составляет 0,14 га, что близко к действующим нормативам.

Развитию эффективного рекреационного лесопользования мешает разноместовенная подчиненность и разные цели хозяйствования в выделенных для отдыха лесах. Городские леса находятся в ведении управления охраны окружающей среды и природных комплексов и призваны обеспечивать отдых горожан. Леса зеленой зоны – в подчинении ОГУ Томское управление лесами Министерства природных ресурсов РФ, продолжают выполнять сырьевые функции, часто несоместимые с организацией отдыха.

Поэтому, для обеспечения полноценным отдыхом жителей Томской агломерации, с учетом перспективы ее развития, актуальна проблема организации комплексной зеленой зоны, в состав которой войдут городские леса и леса зеленой зоны города Томска: на ее основе целесобразно создать новую хозяйственную единицу – Томский лесопарк – в системе Минприроды РФ и в ведении Управления охраны природы и использования природных ресурсов.

В настоящее время в городских лесах:

- выполнен анализ их современного состояния;
- уточнено районирование и обосновано выделение рекреационной и санитарно-защитной функциональных зон;
- определены допустимые рекреационные нагрузки и рекреационная емкость;
- выявлено экологическое и социально-экономическое значение, перспективы организации массового отдыха населения;
- с учетом современного состояния, состава и динамики городских лесов уточнены общие и ежегодные объемы лесохозяйственных и лесовосстановительных работ;
- разработана стратегия рационального использования городских лесов, определена очередность работ и возможные источники получения дополнительных средств на их выполнение;
- показана актуальность и перспектива создания комплексной зеленой зоны и организации новой хозяйственной единицы по ведению хозяйства в рекреационных лесах – Томского лесопарка.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕУРАВНОВЕШЕННЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ СООБЩЕСТВ НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Т.Б. Дорофеева

СПб ГУ «Центр комплексного благоустройства», Санкт-Петербург, Россия

Озеленение больших городов – сложная комплексная проблема, включающая законодательную базу, планирование, проектирование, строительство, содержание объектов озеленения, их охрану и эксплуатацию. Перечисленные аспекты проблемы тесно связаны между собой и особенности их решения, основанные на понимании специфики существования биологических объектов непосредственно сказываются на состоянии зеленых насаждений.

В процессе развития мегаструктуры крупного города происходят определенные изменения рельефа земной поверхности и профиля почвы, формируется специфический мезоклимат. Антропогенные изменения характеристик среды обитания приводят к тому, что растения, высаживаемые и произрастающие на территории города, вынуждены адаптироваться к неблагоприятным условиям, которые можно характеризовать как стрессовые, критические.

Садово-парковые насаждения на территории Санкт-Петербурга, в основном, представляют собой искусственно созданные экологически неуравновешенные сообщества, требующие для сохранения в первоначальном виде вмешательства, направленного на их поддержание. Невысокие возможности к адаптации у имеющихся в ассортименте деревьев и кустарников связаны с тем, что часть пород являются не характерными для естественных сообществ региона – сосна кедровая (*Pinus sibirica Mayr.*), сосна горная (*Pinus montana Mill.*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum L.*), орех манжурский (*Juglans manshurica Maxim.*). Другие породы произрастают на северной границе ареала обитания – клен остролистный (*Acer platanoides L.*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior L.*), липа мелколистная (*Tilia cordata Mill.*), дуб черешчатый (*Quercus robur L.*). Породы аборигены – сосна обыкновенная (*Pinus silvestris L.*), ель европейская (*Picea excelsa Link.*), береза пушистая (*Betula pubescens Ehrh.*), осина (*Populus tremula L.*), рябина (*Sorbus aucuparia L.*) и пр., попадая на территорию большого города, теряют привычные микроклиматические условия обитания.

Иммуногенез, способствующий сохранению растениями толерантности при неблагоприятных условиях онтогенеза, регулируется внешними условиями, в том числе – почвенным плодородием и обеспеченностью микроудобрениями. Установление теоретических предпосылок и разработка практических методов профилактики удволетворительного состояния растений при дисхимии окружающей среды – одно из направлений биогеохимического аспекта фитогигиены. Исследование условий, темпов и направленности этого процесса, необходимых для обоснования соответствующих ситуаций предупредительных мероприятий.

Неудовлетворительное состояние зеленых насаждений и заметным осложнением экологической обстановки, вынуждает использовать многочисленные технологические приемы, направленные на стабилизацию, восстановление и оптимизацию условий произрастания растений. Для решения этих задач разработан и начал действовать «Технологический регламент производства работ по текущему содержанию и ремонту объектов зеленых насаждений общего пользования в Санкт-Петербурге».

Наблюдения за насаждениями разного возраста свидетельствуют, что большее внимание и больший уход необходимы молодым посадкам (частые поливы, обработки против вредителей и болезней, дождевание кроны, подкормки), так как в этот период они чувствительны к неблагоприятным условиям произрастания. Важнейшим аспектом ухода, особенно за быстрорастущими породами, является формовочная обрезка с целью оптимизации соотношения кроны и корневой системы, препятствующая чрезмерному наращиванию зеленой массы.

За ослабленными и поврежденными деревьями старшего возраста рекомендуется уход, включающий санитарную и омолаживающую обрезку, выбраковку фаутных деревьев и «деревьев угроз», антисептирование ран и повреждений, уборку плодовых тел трутовиков, лечение дупел, подкормки в т.ч. с использованием гидробура. В целях профилактики стигминтоза липы увеличивается количество ежегодно кронированных посадок и подъем кроны. Наиболее перспективно, по нашему опыту, применение полноценных подкормок минеральным комплексом «Кемира комби» содержащим комплекс микроэлементов.

К интересным новациям в области городского озеленения Санкт-Петербурга можно отнести технологии посадки с поднятием «растительного уровня» над пешеходной частью, создание технологических зон (в т.ч. для складирования снега), отсыпки по краю газона, использование искусственных грунтов, напочвенного мульчирования,

дренажных устройств и систем, расширенное использование возможностей контейнерного, в том числе вертикального озеленения. Разрабатываются методики внесения почвенных субстратов с добавлением органических материалов, обладающих водоудерживающими свойствами и повышающих микробиологическую активность почв. В отдельных случаях практикуется замена почв для удаления токсических веществ. Особое внимание в процессе содержания насаждений начинается уделяться дождеванию и обмыву кроны деревьев и кустарников от осевшей грязи и пыли.

## ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СОСНОВЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

**М.В. Ермакова, С.В. Иванчиков**

*Учреждение Российской академии наук Ботанический сад УрО РАН,  
Екатеринбург, Россия, M58\_07E@mail.ru; 051946@mail.ru*

Особенность рекреационных лесов Уральского региона заключается прежде всего в том, что они, как правило, располагаются в непосредственной близости от небольших поселений и коллективных садов. В результате, будучи, с одной стороны, местом отдыха населения, с другой – они подвергаются воздействию нерегулируемого выпаса домашнего скота. В особой степени последний фактор оказывает свое негативное влияние, когда проводятся мероприятия по искусственному восстановлению насаждений на обезлесенных рекреационных территориях.

Особенности воздействия нерегулируемого выпаса на процесс искусственного лесовосстановления насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*) рассмотрен нами на примере двух объектов: 1 участка Курганская область, Курганское лесничество территория Илецко-Иковского бора, тип леса «сосняк брусничниковый», возраст культур 8 лет, размещение посадочных мест  $0,6 \times 2,4$  м, высажено сосны 7,0 тыс.шт./га и 2 участок Свердловская область, Свердловское лесничество, тип леса «сосняк разнотравный», возраст культур 10 лет, размещение  $0,6 \times 4,2$  м, высажено 4,0 тыс. шт./га.

В первые 1–3 года после посадки оба участка культур подвергались интенсивному объеданию домашним скотом, причем большая часть посадок погибла. Несанкционированный выпас продолжался и в последующие годы, особенно на первом участке.

На первом участке в течение двух последующих лет проводилось дополнение в местах, где наблюдалась наиболее сильная гибель культур; на втором дополнительной посадки не проводилось.

В результате, на момент учета на первом участке всего имелось 4,36 тыс. экз./га (62,2% от первоначальной густоты) деревьев сосны, а на втором 1,42 тыс. экз./га (35,3% от первоначальной густоты).

На первом участке диаметр стволиков сосны у основания колебался в пределах от 1 до 6,9 см, диаметр на высоте груди – от 0,3 до 3,9 см, высота – от 55 до 311 см, на втором – диаметр у основания – от 3,4 до 8,0 см, диаметр на высоте груди – от 0,8 до 4,9 см и высота – от 144 до 345 см. По требуемым показателям качества при переводе в покрытую лесом площадь оба участка оценены как некачественные.

Еще одним аспектом подобных культур необходимо считать морфологическое состояние деревьев сосны. По характеристикам морфологических нарушений ствола все деревья на участках были разделены на 3 категории: 1. без нарушений, 2. с нарушением моноподиальности (замена осевого побега боковым, который занимает место главной), но без нарушения одноствольности и 3. нарушение одноствольности – формирование двух, а иногда и более, приблизительно равных по размерам побегов (главный побег не выражен). Деревья последней категории принято относить к фауным. Морфологические нарушения ствола в результате повреждения центральной почки вызываются целым рядом абиотических и биотических факторов и встречаются постоянно в естественных и искусственных насаждениях, однако действие их несомненно значительно усугубляется в условиях выпаса скота.

По морфологическому состоянию на первом участке, из числа имевшихся на момент учета, 36,3% деревьев сосны не имели повреждений, 35,3% имели единичное нарушение моноподиальности в разных частях ствола и 28,4% характеризовались нарушением одноствольности. На втором участке деревья распределились следующим образом: 64,0% – без нарушений, 24,0% – с нарушением моноподиальности и 12,0% – с нарушением одноствольности. Таким образом, на первом участке нарушение одноствольности отсутствовало только у 71,6% (3,12 тыс. экз./га) деревьев из числа сохранившихся, а на втором – у 88,0% (1,25 тыс. экз./га). Количество фауных (т.е. подлежащих удалению) деревьев на первом участке составило 1,24, а на втором – 0,17 тыс. экз./га.

Таким образом, при искусственном восстановлении рекреационных лесов сопряженном с несанкционированным и нерегулируемым хозяйственным использованием территорий, формируются некачественные насаждения со значительным нарушением морфологического со-

стояния деревьев. В дальнейшем, на таких лесокультурных площадях в лучшем случае, возможно формирование низкополотных низкопродуктивных насаждений с невысокими эстетическими и ландшафтными качествами. В качестве одного из способов выхода из сложившейся ситуации можно предложить усиление мер по содействию естественному возобновлению. В данных условиях, при проведении соответствующих мероприятий, оно может быть весьма успешным. Безусловно, восстановление обезлесенных территорий в этом случае пойдет более замедленными темпами, но, вероятно, со значительно лучшими результатами.

### **ЗНАЧЕНИЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ЛЕСНЫХ ЭНТОМОФАГОВ В СОЗДАНИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ГОРНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

**Н.Н. Зеленов**

*ФГУ «Центр защиты леса Краснодарского края», Краснодар, Россия,  
nikiforovnn@mail.ru*

С каждым годом растет значение города-курорта Геленджик – культурно-оздоровительного центра России. Горные дубравы Геленджикского опытного лесхоза сохраняют лебет минеральных источников, родников и рек. Они восстанавливают здоровье людей, выделяют особые вещества – фитонциды, губящие болезнетворных микробов. Эти и другие, так называемые «невесомые» ценности горных дубрав имеют большее значение, чем доходы от продажи вырубаемой древесины. Обработка горных лесов Причерноморья против вредителей химическими препаратами запрещена и недопустима.

Дубовые насаждения растут на склонах гор в трудных природных условиях, имея низкую биологическую устойчивость. Это является одной из причин периодического (через каждые 7–8 лет) уничтожения листовой деревьев комплексом вредителей – листоверток, пядениц и наиболее опасного – непарного шелкопряда.

Подсчитано, что в годы его массового размножения каждый гектар дубового леса теряет от 1 до 3 кубометров прироста древесины. В целом, в лесах Северо-Западного Кавказа сумма этого ущерба составляет многие сотни миллионов рублей. Кроме того, пропадает урожай желудей, плодов, снижается численность охотничьей фауны. Исчезают красота и оздоровительные свойства леса.

В рекреационных лесах Западного Причерноморья выявлен комплекс основных листогрызущих вредителей из отряда чешуекрылых, которые относятся к 4 семействам и включают в себя 15 видов. Установлены сроки и продолжительность фаз вспышки их массового размножения в лесах исследуемого района.

Важнейшие особенности биологии и вредоносность малоисследованных можжевельниковой моли *Nothris marginella* + и хвойной огневки *Dioryctria splendidella* R-S.

В возникших очагах фитофагов выведены 12 видов паразитических насекомых, уничтожающих 21–31% гусениц и 9–17,7% куколок листогрызущих вредителей. В образовавшихся комплексных очагах 17 абorigенных видов наездников и тахин заражали 25,6–33,3% их гусениц и 13–21,5% куколок (в эруптивной фазе вспышки).

Исследованы ранее неизвестные региональные особенности биологии и приводятся данные о практическом значении 24 наиболее эффективных видов энтомофагов – паразитов вредителей хвойных и лиственных насаждений. Четыре вида паразитов успешно и в больших количествах разводились в лабораторных условиях. Паразит куколок–падениц хальцид *Sopnotorium ratulum* Walk. использовался в очагах вредителей леса. При его разведении брались новые, ранее неизвестные виды «хозяев», также полученные в лабораторных условиях.

Для 14 видов паразитов основных листогрызущих вредителей выявлены 17 видов чешуекрылых – дополнителных «хозяев» энтомофагов, которые в местных условиях не наносят существенного вреда лесу или же питаются травянистыми растениями. Определен комплекс насекомых – хищных энтомофагов.

В конкретных местных условиях установлены сроки цветения 45 видов нектароносных растений – кормовой базы паразитических энтомофагов, преимущественно тахин, хальцид, ихневмонид и браконид.

Предложен ряд мероприятий по воспроизводству и повышению эффективности паразитических перепончатокрылых и двукрылых в естественных условиях рекреационных лесов Западного Причерноморья. В их числе: соблюдение травостоя в 1,5 метровых приопушечных полосах, по обочинам лесных дорог, на полянах, пустырях и прогалинах менее 0,005 га, сохранение и поквартальный учет жизнеспособных дуплистых деревьев – мест зимовок энтомофагов, выплода летучих мышшей и гнездования птиц-дуплогнездовиков – при всех видах выборочных рубок. При нефтевании и сборе – оставлять разрушенные и частично осыпавшиеся яйцекладки непарного шелкопряда, в которых обнаружен наибольший процент заселения яйцеедом *Anastatus disparis* Rusch.

Рекомендованные мероприятия были осуществлены в Новороссийском, Анапском, Геленджикском лесхозах и дали положительные результаты.

Подсчитано, что уничтожение энтомофагами только 25% численности непарного шелкопряда дает экономию многих тысяч долларов на частичном сохранении прироста древесины, урожая плодов и семян, на сохранении охотничьей фауны, на биологической авиационной обработке лесов.

Вследствие воздействия антропогенных факторов и благоприятных для вредителей леса погодных условий, массовой гибели энтомофагов при резимовке и других причин, ситуация, как говорится, зачастую выходит из-под контроля. Возникает опасность сильного обедания листвы (до полного ее уничтожения комплексом вредителей, в том числе листовертками, пяденицами, непарным шелкопрядом). И тогда требуется необходимость обработки специальными биологическими препаратами.

При наземной обработке весной 1988 г. яйцекладок непарного шелкопряда концентрированным ВИРИН-ЭНШ (производственное испытание) с титром 4±0,4 млрд. спор в 1 мл, биологическая эффективность препарата составляла 77,7%.

## ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРОДСКИХ МЕГАПОЛИСАХ

А.А. Зубко

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия,  
*mirtus\_az@mail.ru*

В настоящий момент 45% населения России проживает в крупнейших агломерациях, приуроченных как правило к городам с населением более 1 млн человек (Москва, Санкт-Петербург, и т.д.). Доля городского населения составляет 2/3 населения страны. Рекреационное лесопользование осуществляется во всех лесах, но своего максимального значения оно достигает в зеленых зонах крупных городов «миллионников» (в РФ их 13) и их агломераций, т. е. в высокоурбанизированных регионах.

Для крупных городов характерно наличие городских лесов и зеленых зон, которые выполняют средообразующую, санитарно-гигиени-

ческую, защитную, рекреационную и прочие функции. Роль и значение зеленых зон для общества очень велики, но четкая структура управления ими отсутствует, существует двойное подчинение разным субъектам федерации (Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область) и органам управления лесного хозяйства (Агентству лесного хозяйства и муниципальным предприятиям), отсутствует понятный механизм финансирования деятельности предприятий, которые ведут хозяйственную деятельность в зеленых зонах.

Самым острым вопросом механизма управления рекреационным лесопользованием в Москве и Санкт-Петербурге является обособление по разграничению полномочий между Москвой и Московской областью и Санкт-Петербургом и Ленинградской областью в части использования и управления зелеными зонами.

Необходимость совершенствования существующего механизма управления и использования зеленых зон высокоурбанизированных регионов продиктована реалиями жизни, происходящими изменениями в правовой, нормативной и административной системах, взаимовключающим спросом со стороны различных видов землепользования, и т. д.

Решение вопроса экономической оценки рекреационного лесопользования позволит сделать главный объект хозяйственной деятельности – многоцелевое лесопользование экономически защищенным от нерационального пользования. В рыночных условиях именно конечный потребитель рекреации – население должно оценивать рекреационную функцию.

Именно на пригородные земельные участки существует максимальная конкуренция со стороны жилищного строительства, промышленности, торговой, транспортной и инженерной инфраструктуры. Как правило, такие участки представлены с/х землями и зелеными зонами городов. Отсутствие реальной экономической оценки зеленых зон с точки зрения их основной функции – рекреации, приводит к повсеместному их выбытию и сокращению. Также сокращаются неиспользуемые сельскохозяйственные земли, которые могут быть облесены и стать резервом для создания рекреационных лесов.

Как известно, под рекреационной функцией леса понимается способность лесонасаждения как природного объекта удовлетворять потребность населения в восстановлении сил. Посредством бюджетного финансирования деятельности специальных организаций – парлесхозов (аналоги – спец- и горлесхозы) государство обеспечивает реализацию конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду.

Для совершенствования механизма управления рекреационным лесопользованием необходимо ежегодное выявление величины планового спроса населения на рекреационную услугу, объема отдыха рекреантов и его продолжительности на каждой конкретной территории зеленых зон и лесопарков. Экономико-социологическое исследование на основе анкетирования – действенный научный способ выявления данных величин и их зависимости.

Необходимо ускорить принятие федеральных законов о Пригородных зонах Санкт-Петербурга и Москвы, которые на данный момент находятся в разработке. Территориальные границы зеленых зон и лесопарков необходимо проводить на основе рекреационного спроса населения на каждый конкретный участок, оставляя резерв для расширения зеленых зон. Таким резервом могут быть неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения.

После принятия указанных федеральных законов необходимо на научной основе разработать новые Генеральные планы развития зеленых зон и лесопарков Москвы Санкт-Петербурга на ближайшие 10 лет с учетом Генеральных планов развития городов, изменившихся норм лесного, земельного и других законодательства, потребностей рекреантов и интересов общества в целом.

## СОХРАНЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Г.А. Исаченко<sup>1</sup>, А.И. Резников<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
Санкт-Петербург, Россия, greg.isachenko@gmail.com

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
Санкт-Петербург, Россия, ar1725-2@mail.ru

Санкт-Петербург – город с пятиллионным населением и крупнейший мегаполис в пределах зоны тайги Северного полушария. Территория города составляет около 1400 км<sup>2</sup> и включает, кроме ареалов застройки, сельскохозяйственные земли и территории с естественной растительностью. Леса с преобладанием сосны (*Pinus sylvestris* L.), ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.), березы (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), осины (*Populus tremula* L.), ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench) и ольхи черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) занимают около 16% городской территории; до 5% находится под болотами (торфяниками), включая бывшие торфоразработки.

Санкт-Петербург был основан и построен среди залесенных и заболоченных низменных ландшафтов низовий Невы. Более чем за 300 лет существования города, функции городских лесов и отношение к ним существенно изменялись. В течение первого столетия развития города леса рассматривались исключительно как препятствие для застройки и развития городского и пригородного сельского хозяйства: такому подходу соответствовало многолетнее наращивание масштабов рубок пригородных лесов на дрова. Тем не менее, уже в первой четверти XVIII в. по инициативе Петра I были введены запреты на рубки в некоторых лесных массивах с целью выращивания лесоматериалов для строительства судов. В XIX в. уничтожение лесов в пригородах Петербурга продолжалось, во многом, по причине приобретения лесоматериалами (особенно сосновыми) значения экспортного продукта.

Со второй половины XVIII в. в аристократических кругах столицы утвердилось понимание ценности лесных ландшафтов как источника красоты и гармонии: оно было реализовано в создании парковых ансамблей в пейзажном (романтическом, «английском») стиле на основе естественных лесов (Павловск, Гатчина, Ораниенбаум и др.). Рост территории города, развитие промышленности во второй половине XIX в. привели к резкому ухудшению качества городской среды, что, в свою очередь, обусловило спрос на летний загородный отдых со стороны высших и средних слоев общества. С этого времени формируется сеть традиционных дачных поселений, окруженных, как правило, лесами (преимущественно сосновыми); ныне значительная их часть входит в состав города.

Исторические катализмы первой половины XX в. вновь обусловили преобладание утилитарного подхода к лесам, в результате чего к середине столетия площадь лесов в Ленинграде и окрестностях достигла минимума при доминировании мелколиственных пород над хвойными. Уже в начале 1930-х гг. для оздоровления экологической обстановки в городе и создания условий для рекреации начинается формирование лесопаркового пояса вокруг Ленинграда; наиболее активные действия по защите и благоустройству городских и пригородных лесов были предприняты в послевоенный период.

С начала 1990-х гг. началось формирование сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Санкт-Петербурга. Ныне эта сеть включает 2 комплекных заказника и 4 комплекных памятника природы, общая площадь которых составляет около 1,5% территории города. Основную часть площади существующих ООПТ составляют лесные и болотные ландшафты. В соответствии с Генеральным

планом развития Санкт-Петербурга, к 2025 г. будет организована 21 новая ООПТ общей площадью около 236,5 км<sup>2</sup>, и доля городских особо охраняемых природных территорий превысит 18%. Крупнейшая ООПТ (162 км<sup>2</sup>) будет создана на территории Курортного района и захватит основные массивы хвойных таежных лесов.

В течение 1996–2008 гг. проведено комплексное изучение всех существующих и проектируемых ООПТ Петербурга силами географов и биологов СПбГУ и институтов РАН. Результатом стал выпуск серии монографий, включающих списки видов растений и животных, крупномасштабные карты ландшафтов, растительности, факторов воздействия на растительность, фаунистических комплексов и др. В пределах 5 ООПТ заложено более 30 пробных площадей для мониторинга многолетней динамики растительного покрова и ландшафтов. Для определения оптимальных сценариев существования ООПТ в условиях крупнейшего города необходимо учитывать, что ландшафты почти всех городских ООПТ несут на себе отпечаток антропогенных воздействий: осушения, сплошных и выборочных рубок, сельскохозяйственного использования и т.д. Функции ООПТ, включая рекреационную, должны существенно различаться в зависимости от характера природных ландшафтов и степени их изменения человеком.

Методической основой для управления (обустройства) ООПТ является разработанная авторами ландшафтно-динамическая концепция, согласно которой характеристики ландшафтов разделяются на признаки местоположения (относительно устойчивые характеристики рельефа и подстилающих пород) и признаки состояний (более динамичные параметры, относящиеся в основном к растительности и почвам). Разработана и успешно апробируется методика проектирования и обустройства ООПТ на территории Санкт-Петербурга.

## ЭКОЛОГО–РЕКРЕАЦИОННОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ

**Т.Е. Исаченко**

*ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
Санкт-Петербург, Россия, tatiana.isachenko@gmail.com*

Специфика городских лесов обуславливается их преобладающей рекреационной функцией, с одной стороны, и особой экологической значимостью, с другой. Сбалансированность этих составляющих –

довольно непростая задача. Значительной части лесных массивов в пределах крупных городов присвоен статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ), все они весьма значимы для поддержания нормальной экологической обстановки и являются структурной составляющей экологического каркаса города. Однако, очевидно, что городские леса – это, прежде всего, рекреационные территории и полностью исключить их посещение горожанами – задача невыполнимая. Сама двойственность функций городских лесов предполагает дифференцированный подход к их использованию и охране, который требует проведения зонирования лесных территорий в соответствии со спецификой составляющих их природно-территориальных комплексов (ПТК), их нарушенностью, а также потребностями горожан в отдыхе.

Эколого-рекреационное зонирование городских лесов осуществляется в несколько этапов. **На первом этапе** составляется ландшафтно-динамическая карта лесного массива, состоящая из двух слоев: слоя местоположений и слоя состояний. Слой местоположений учитывает три составляющие: специфику рельефа, режим увлажнения, состав почвообразующих пород (например, дренированная слабоволнистая равнина на песках или избыточно увлажненная слабонаклонная суглинистая равнина). Слой состояний отражает специфику растительных сообществ и почвенный покров, а также учитывает степень нарушенности природного комплекса (например, сосняк кустарничково-зеленомошный на среднеподзолистых почвах сильно нарушенный). При оценке нарушенности учитываются следующие показатели: степень вытоптанности напочвенного покрова; площадь, занятая вторичной растительностью; поврежденность древесной растительности; наличие пней и кустрищ; замусоренность территории: общее количество мусора в кг/га и наличие микросвалок. Выделено четыре степени нарушенности природных комплексов под воздействием рекреации.

**I – малонарушенное состояние:** вытоптанность не отмечается даже в виде слабовыраженной тропиной сети, рекреационное воздействие сводится к вырубке деревьев, диаметр которых редко превышает 10–15 см, появлению единичных кустрищ, микросвалок.

**II – нарушенное состояние:** наряду с наличием значительного количества пней, диаметр которых редко превышает 10–15 см, появляется отчетливо выраженная тропиная сеть, площадь которой не превышает 10%, встречаются единичные кустрища, микросвалки, процент поврежденных деревьев незначителен.

**III – сильнонарушенное состояние:** древостой распадается на отдельные биогруппы, ограниченные тропинками и полянами, вытоп-

танность площади до 50%, увеличивается частота встречаемости кустрищ (до 100 единиц на га) и микросвалок (до 20 единиц на га), процент поврежденных деревьев возрастает до 50%.

**IV – полная деградация:** практически полностью отсутствует подлесок, подрост сохраняется в небольшом числе куртин, в напочвенном покрове присутствуют пятна сорняков, вытоптанность до 100%, видны обнаженные корни деревьев, обильно встречаются кустрища, микросвалки, процент поврежденных деревьев достигает 100%, древостой диаметром 10–15 см (пригодный для рубки) отсутствует.

**На втором этапе** проводится анализ и оценка каждого ПТК, выявляются: направление естественных природных процессов, устойчивость каждого природного комплекса к антропогенным нагрузкам, т.е. предельно допустимые изменения ПТК, не ведущие к их полной деградации. Составляются оценочные карты: карты природных процессов и карта предельно допустимых изменений природной территории территориальных комплексов.

**На третьем этапе** определяется оптимальные направления использования лесного массива. Для этих целей с учетом проведенных исследований проводится эколого-рекреационное зонирование территории. Эколого-рекреационное зонирование помимо объективных факторов (состояние ПТК внутри лесного массива, направление развития естественных процессов) зависит и от места комплекса в эколого-рекреационном каркасе города, его встроенности в решение задач оптимизации городской среды для жизни человека. Как правило, при эколого-рекреационном зонировании выделяются 5 основных зон, каждая из которых характеризуется предельно допустимыми изменениями природных комплексов, режимом природопользования и экологической значимостью. Это центральные зоны массового посещения с большими рекреационными нагрузками; периферийные зоны массового посещения с большими рекреационными нагрузками; периферийные зоны массового посещения с незначительными рекреационными нагрузками; зоны с ограниченным режимом пользования; зоны, исключенные из пользования.

**На четвертом этапе** для каждой зоны и каждого ПТК внутри зоны разрабатываются мероприятия по поддержанию и восстановлению оптимальной структуры, пейзажной композиции, заданного регулирования рекреационных потоков, обустройства районов массовой рекреации.

Эколого-рекреационное зонирование является важным этапом для поддержания и развития городских лесов как составляющей эколого-рекреационного каркаса города.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ МОСКВЫ

**И.С. Ищенко, Л.А. Агрошенко, О.В. Дмитриева**  
*ГОУ ВПО «Московский городской университет управления  
Правительства Москвы», Москва, Россия, nitso@gambler.ru*

Зеленый фонд Москвы – это сложный комплекс территорий – городских озелененных разных категорий и лесных, функционально предназначенных для отдыха населения. До 90-х годов XX в. управлением и эксплуатацией объектов озеленения города, лесопарков и городских лесов занимался один орган – «Мослесопарк», имевший сеть специализированных предприятий зеленого хозяйства и сеть спецлесхозов.

**Постановлением Правительства Москвы №68 от 2 февраля 1993 г.** «Мослесопарк» был реорганизован в Государственное унитарное предприятие по содержанию зеленых насаждений I категории ГУП «Мосзеленхоз». В его ведении остались территории зеленых насаждений общегородского значения (3,8 тыс. га), площади совхозов декоративного садоводства, городские леса и лесопарки. Остальные территории городских зеленых насаждений были отданы на баланс префектур административных округов (11 тыс. га), микрорайонные территории зеленых насаждений (12 тыс. га) – жилищным организациям. В силу того, что ни материальной базы, ни специалистов у этих балансодержателей не было, они начали проводить открытые конкурсы на проведение работ по эксплуатации зеленых насаждений. При этом договор заключались с различными частными фирмами по принципу наименьшей заявленной стоимости. В результате качество содержания объектов сильно пострадало, и зеленые насаждения города постепенно деградировали.

**Постановлением Правительства Москвы №344 от 5 мая 1998 г.** ГУП «Мосзеленхоз» был вновь реорганизован в Государственное унитарное предприятие по содержанию зеленых насаждений I категории ГУП «Мосзеленхоз», в его ведении остались территории зеленых насаждений общегородского значения (всего 3,8 тыс. га) и площади совхозов декоративного садоводства. При этом территории городских лесопарков, лесов и лесов ЛПЗП постановлением Правительства Москвы от 16.03.99 №199 были переданы в управление вновь организованному ГУ Московскому городскому управлению лесами.

Лесопарковый защитный пояс был организован в 1935 г. как особая зона для улучшения санитарно-гигиенического состояния Москвы. За время существования ЛПЗП Москвы с 1935 г. по настоящее время

его границы и территория существенно трансформировались. Были утрачены многие территории, причем изъятием земель занимались как московские власти, так и подмосковная администрация. К 1984 г. после выделения резервных территорий для развития Москвы, территория ЛПЗП сократилась на 10 тыс. га. В связи с интенсивным использованием территории под строительство некоторые лесопарки оказались в окружении городской застройки.

После принятия в 1991 г. закона РФ «О местном самоуправлении в РФ», администрация Московской области бесконтрольно, выделяя земли под строительство и другие виды хозяйственной деятельности. По данным ГУ Московского городского управления лесами за период с 1993 по 2001 г. площадь земель ЛПЗП г. Москвы (городские леса и лесной фонд) сократилась на 33 га, а площадь всего ЛПЗП на 233 га. Уменьшение площади земель ЛПЗП произошло в основном за счет перевода земель лесного фонда под строительство, не связанное с ведением лесного хозяйства.

Постановлением Правительства Москвы ГУ «Московское городское управление лесами» 4 октября 2005 г. было реорганизовано в ГУ Московское городское управление особо охраняемыми природными территориями и передано в ведомственное подчинение Департаменту природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы. Лесные насаждения стали деградировать от дробления территорий на мелкие участки и усиливаться рекреационной нагрузкой. В лесных зонах, расположенных вблизи застройки, образовывались стихийные свалки мусора.

При существующей системе управления Природным комплексом города с учетом ежегодного образования новых ООПТ понадобится дополнительное создание 70 государственных природоохранных учреждений с общей штатной численностью сотрудников около 2 тыс. человек. Для решения проблемы содержания такого количества ООПТ было разработано и выпущено постановление от 02.09.2008 №788 «О совершенствовании системы управления ООПТ в городе Москве». Документом предполагается создание системы природоохранных учреждений по административно-территориальному принципу. Кроме того, Департаментом разработано и выпущено 20 марта 2009 г. новое распоряжение Правительства Москвы №474-РП «О ликвидации ГУ Московское городское управление особо охраняемыми природными территориями». При этом Департамент оставил за собой координацию и обеспечение проведения проектных работ на ООПТ, ведение государственного кадастра ООПТ, разработку документов касающихся ООПТ и контрольные функции.

**А. В. Кобяков**

*ГОВ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва,  
Россия, alexander.v.kobyakov@gmail.com*

Российское лесопарковое дело существует уже на протяжении более ста лет. За этот период времени оно прошло несколько периодов своего развития. Произведя ретроспективный анализ литературы, представляется возможным выявить основные этапы развития этой науки на протяжении всего её существования в России.

**I этап.** В начале XX в. ещё не существует понятия «лесопарк», но уже начинают создаваться первые прообразы современных лесопарков. Для царской России было характерно классовое подразделение мест отдыха. Великолепные парковые ансамбли создавались по заказам крупных промышленников, дворян и помещиков в целях благоустройства территорий, прилегающих к их усадьбам. Они предназначались исключительно для личного пользования их владельцев. Для населения же парков не строилось, изредка разрешалось устраивать массовые мероприятия на мало приспособленных для этих целей участках. Как раз в это время появляется осознание того, что необходимым подход к проектированию больших территорий зелёных насаждений, чем существующая практика создания чисто парковых ансамблей. Первые лесопарки начинают создаваться благодаря преобразованию крупных загородных усадеб.

**II этап.** Появление термина «лесопарк» и создание понятия о нём. В 1924 г. вышла в свет работа профессора М.М. Орлова «Очерки лесопаркостроения», в которой он пригородные леса назвал *лесопарками*. В дальнейшем специалисты не раз уточняли эту формулировку. В 1928 г. появляется понятие «зелёная зона», выделяются крупные зелёные зоны вокруг Москвы, Ленинграда, Киева и Свердловска. Фактически это означало появление лесопарковой зоны вокруг крупных городов. В это же время создаются теоретические основы проектирования лесопарков (М.П. Коржев, В.Д. Пряхин, К.Н. Тальнов, П.И. Сарсатских, И.Д. Родичкин, В.К. Порозов, Н.Н. Степанов, К.С. Мельников и др.). Была создана система пригородных парков и лесопарков близ Москвы, в которую вошли: Кусковский, Кузьминский, Царицынский (Ленино), Фили-Кунцевский, Серебряноборский (Хорошево) и Покровско-Стрешневский парки, Черкизовский, Мытищинский, Обираловский, Малаховский, Томилинский, Расторгуевский, Битцевский, Валуевский, Красногорский, Химкинский и Хлебниковский лесопарки.

**III этап.** С началом Великой Отечественной Войны поменялись приоритеты народного хозяйства. Стране требовались ресурсы в больших количествах, в том числе и древесные. К сожалению, многие лесопарковые насаждения вблизи крупных городов пришлось назначить в рубку. Многие уникальные архитектурно-пейзажные были потеряны безвозвратно. В 1943 г. советским правительством было принято постановление о разделении лесов на три группы, положившее новый этап в выделении зелёных зон и организации лесного хозяйства.

**IV этап.** Послевоенные годы время восстановления утраченного. Происходит дополнение лесными культурами всех повреждённых крупных лесопарков. В основной массе восстановительные работы ведутся без проектной документации и достаточного теоретического обоснования.

**V этап.** С середины 1950-х годов начинается постепенный переход к организации лесопаркового хозяйства в комплексе с другими отраслями. Дальнейшее развитие теоретических основ лесопаркостроения (М.И. Гальперин, А.В. Иконников, Л.И. Рубцов, В.П. Ковтунов, Р.А. Карпиносова, коллектив «Союзгипролесхоз», коллектив «Леспроект»). Упор в это время делается на биологическую составляющую. Поднимается вопрос единства лесопарковой системы. Предлагается решение равномерного размещения зелёных территорий с учетом их размеров и с точки зрения содержания работы в них. Появление большого количества новых лесопарков во всех регионах СССР, по разработанным проектам.

**VI этап.** Начало 1970-х годов ознаменовывается переходом к сложным математическим расчётам и моделированию экосистем. Появление первых вычислительных машин позволяет избавиться от рутинной работы. Становится возможным прогнозировать рост насаждения на пару десятков лет, опираясь на знания, полученные в предыдущие годы, а также при помощи быстрой обработки крупных массивов информации. Совместно многими НИИ были подготовлены различные методические рекомендации по рекреационному лесопользованию и оптимизации хозяйственной деятельности. Был разработан и утверждён Отраслевой стандарт «Оптимизация рекреационного лесопользования». Можно сказать, что общими усилиями стало создавать новое научное направление – «рекреационное лесоведение». Возникновение и решение проблемы устойчивости лесных насаждений, подверженных сильному рекреационным нагрузкам. Массовое создание лесопарков различного назначения во всех регионах страны.

**VII этап.** С начала 1990-х годов прекратилось финансирование научных разработок в области лесопаркостроения. Многие крупные

организации занимавшиеся методологией лесопаркового строительства перестали существовать. В лесных институтах по всей стране стало гораздо меньше времени уделяться лесопарковому хозяйству, потому что данная отрасль стала второстепенной, а не жизненно необходимой. Новые научные разработки в это время держатся на немногочисленных учёных-энтузиастах и их учениках, которые помнят опыт прошлого поколения и несмотря ни на что пытаются возродить интерес к лесопарковой науке.

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ И ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПОДМОСКОВЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА-СПЕЦЛЕСХОЗА «ГОРКИ», МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**В. Н. Коротков**

*Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН,  
Москва, Россия, korotkovv@list.ru*

Исследования проводились на территории Природно-исторического заповедника-спецлесхоза «Горки», входящего в состав лесопаркового пояса г. Москвы. Территория расположена в северной части Среднерусской возвышенности в пределах Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнины на водоразделах рек Пахры и Москвы. Анализ истории природопользования показал, что территория подверглась сильному антропогенному воздействию на протяжении последнего тысячелетия.

Оценка состояния лесных насаждений проводилась на основе лесотаксационных описаний и планов, детальных исследований на постоянных и временных пробных площадях (ПП). На каждой ПП проводились геоботанические описания, анализ онтогенетической структуры ценопопуляций деревьев и кустарников, а на постоянных ПП – таксационные описания.

В настоящее время в лесном фонде преобладают насаждения с господством березы и осины (71% площади), доля широколиственных лесов с преобладанием дуба и липы составляет всего около 15%, культуры сосны занимают 11%, культуры ели – 1% площади. Каждый из островных лесных массивов характеризуется различным распределением площадей насаждений по преобладающим породам и сохранностью зональных эдификаторов.

В Коробовском лесопарке в центре массива располагаются липово-дубовые и липовые насаждения 80–100 летнего возраста, занимающие около 27% площади массива, а по периферии – мелколиственные леса, реже – культуры сосны и других древесных пород. В составе древостоев хорошо сохранились широколиственные виды деревьев – дуб, липа, клен остролистный, ясень, распространение которых обычно связано с длительно существующими лесными территориями.

В Сьяновском лесопарке липовые и дубовые насаждения 70–80-летнего возраста чередуются с участками мелколиственных лесов и лесных культур (преимущественно сосны). Зональными эдификаторами на большей части территории являются дуб и липа.

Формирование лесных насаждений Богдановского лесопарка произошло, в основном, путем естественного зарастания пахотных земель и последующих сплошных рубок. В связи с этим здесь широко распространены мелколиственные леса с небольшими по площади участками культур (в основном сосны), а площадь, занимаемая широколиственными лесами незначительна. Зональные эдификаторы дуб и липа, на большей части территории отсутствуют.

Анализ состава подроста показывает, что в будущем в Коробовском и Сьяновском лесопарках возможно формирование преимущественно липовых древостоев, а участки березы, осины и дуба будут постепенно сокращаться. В Коробовском лесопарке помимо липы в состав верхнего яруса войдет клен остролистный, а на ограниченной территории – ясень обыкновенный. В послепахотных березняках Богдановского лесопарка занос семян позднесукцессионных видов крайне ограничен большим расстанием. В настоящее время под пологом березовых лесов формируется кустарниковый ярус из кустарников (лещины, крушины, рябины и других видов). Анализ возобновления древесных видов показывает, что оно во многих случаях недостаточно для формирования древостоев. В будущем, после распада березняков здесь возможно формирование сообществ с преобладанием лещины. В Богдановском лесопарке, начиная с 1988 г. начаты экспериментальные работы по восстановлению лесов. В результате проведения рубок перестройки были созданы «окна» размерами 0,16–0,25 га, в которые высаживались дуб черешчатый, липа мелколиственная, клен остролистный, ясень обыкновенный, ель европейская.

Результаты 20-летних наблюдений на постоянных пробных площадях позволили выявить следующие тенденции.

1) Процессы естественного самоизреживания древостоев при отсутствии рубок ухода, санитарных рубок и уборки захламленности приводят к увеличению запасов сухостоя и валежа.

2) В условиях ослабления лесохозяйственной деятельности наблюдается формирование лесов теневой структуры, в которых усиливается позиция липы мелколистной, клена остролистного и лещины; в составе древостоя заметно сократилось участие осины, дуба и березы.

3) Увеличилась сомкнутость крон яруса подраста и подлеска; многие светлюбивые виды выпали (дуб черешчатый, ива козья, крушина ломкая, калина обыкновенная); доминирование в этом ярусе перешло к липе мелколистной и/или лещине обыкновенной.

4) В травяном покрове сократилось видовое разнообразие в результате выпадения наиболее светлюбивых лугово-опушечных видов; заметно усилили свои позиции неморальные виды трав.

Перспективным направлением работ является восстановление разновозрастных полидоминантных елово-широколиственных лесов путем проведения рубок реформирования в сочетании с культурами недостающих видов деревьев. Из лесоводственных мероприятий особенно важны рубки ухода в молодняках, а также рубки ухода за подлеском и подростом, которые позволят сохранить ценные породы деревьев и обеспечить их оптимальное сочетание в формирующихся древостоях.

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН РЕКРЕАЦИИ В ВОДООХРАННО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ**

**А.А. Крылова**

*ГОУ ВПО «Марийский государственный технический университет»,  
Йошкар-Ола, Россия, айма\_0106@mail.ru*

Актуальность темы обусловлена возрастающей потребностью населения в отдыхе, в результате которой происходит рост рекреационного использования территорий в зоне водоохраных лесов. На озерах и реках республики Марий Эл размещены детские и спортивно-оздоровительные лагеря, базы и дома отдыха, пансионаты и санатории. Возникает необходимость комплексного подхода к оценке деградации лесных территорий антропокультурных комплексов. Для регламентации рекреационного природопользования необходимо зонирование прибрежных территорий.

Цель работы – комплексное изучение деградации лесных рекреационных территорий в местах массового отдыха для рационального природопользования. Исследования проводились в насаждениях, где органи-

зованы учреждения отдыха различных профилей, а также присутствуют кошевые, бивачные и «часовые» стоянки, проводятся эколого-познавательные экскурсии, проходят пешие, велосипедные и конные маршруты. Было заложено 38 пробных площадей. Проведена оценка деградации лесных территорий под влиянием высоких антропогенных нагрузок.

На основе разработанного алгоритма проведено изучение устойчивости лесных насаждений вокруг водных объектов в условиях рекреационного использования. После проведенной оценки состояния компонентов лесных фитоценозов, учитывая изменения, происходящие в них, а также опираясь на различие в организации инфраструктуры, была разработана методика оценки деградации лесных территорий в учредениях отдыха под влиянием высоких рекреационных нагрузок. Применение данной методики позволит наиболее рационально организовать территории баз и лагерей отдыха и расширит возможности проведения лесовосстановления рекреационных территорий.

По результатам ландшафтной оценки прибрежных насаждений на основном объекте исследований (вокруг озера Яльчик) выделены несколько зон рекреации:

I) зона учрежденной отдыха составляет 28,4% территории, включает земли антропокультурных комплексов, а так же 50-ти метровую, непосредственно прилегающую к границам баз и домов отдыха.

II) зона массовой рекреации включает в себя участки, используемые для кошевых и бивачных, а также «часовых» стоянок – 18,7% площади.

III) зона косвенного влияния рекреации - рритории, напрямую не затронутые рекреационным использованием, но посещаемые отдыхающими (52,9%).

Максимально высокое отрицательное воздействие отдыхающих приходится на зону учрежденной отдыха. Здесь в течение всего периода отдыха бывает самое большое количество посетителей, независимо от погодных условий. Территории этой зоны отличаются высокой эстетической и рекреационной ценностью, а также имеют высокую степень благоприятности лесной среды для отдыха и лечения. Однако они получили низкую санитарно-гигиеническую оценку. Значительна деградация лесной среды, особенно, кустарникового и травяного покрова. Степень устойчивости насаждений к антропогенным нагрузкам понижена.

Существенное воздействие рекреантов приходится и на зону массовой рекреации устраиваемые здесь стоянки, палаточные лагеря и

## К ВОПРОСУ О СОХРАННОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ

Л.В. Кувшинская, А.В. Жекин

*Естественнонаучный институт Пермского государственного университета, Пермь, Россия, zhal73@mail.ru*

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) «Черняевский лесопарк» (632 га) расположена в черте Перми – города с миллионным населением. В растительном покрове ООПТ преобладают сосновые травяные и смешанные березово–сосновые травяные сообщества. Максимальный возраст деревьев достигает 150 лет. Флора насчитывает более 215 видов высших растений. В западной части «Черняевского лесопарка» отмечен прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* L. Mill) – вид, занесенный в Красную книгу «Среднего Урала». Встречаются 3 вида амфибий, 4 – рептилий, 109 – птиц, в том числе 50 – гнездящихся. Насчитывается около 20 видов, млекопитающих преобладают насекомоядные и грызуны. «Черняевский лесопарк» предложен к охране в 1960 г., как наиболее сохранившийся в близком к естественному состоянию лесной массив в черте г. Перми.

Согласно действующему Положению о лесопарке, на его территории выделены следующие функциональные зоны: – лесная зона (в пределах, которой запрещена любая хозяйственная деятельность), зона регулируемого отдыха, зона хозяйственного пользования и зона развития.

Внутри лесопарка и на окраинных территориях, входящих в хозяйственную зону ООПТ, расположены лечебно–профилактические, оздоровительные и санитарно–курортные учреждения, дома отдыха, спортивные стадионы, а также жилые дома и сооружения коммунальных служб города, всего 26 хозяйствующих субъекта. Общая площадь хозяйственной зоны составляет около 74 га или 11,7% территории ООПТ. Практически все участки застроены капитальными зданиями и сооружениями, на некоторых из них строительство ведется и в настоящее время. Градостроительные регламенты, установленные для территориальных зон в Правилах землепользования и застройки г. Перми, в пределах ООПТ не действуют. Все это приводит к нерегулируемому хозяйственному природопользованию, которое ведет к снижению экологической, эстетической и рекреационной ценности данной территории.

Стихийная рекреационная деятельность населения привела к возникновению хаотичной тропинойной сети на большей части территории,

«часовые» стоянки влекут за собой дигрессию всех ярусов и почвы, территория замусорена. Степень устойчивости насаждений к антропогенным нагрузкам не выше 3-го класса. С точки зрения эстетической и рекреационной ценности насаждения этой зоны также имеют высокий балл, как и по степени благоприятности для отдыха и лечения. Часто санитарно-гигиеническое состояние этих территорий бывает нарушено близостью автодорог. Постоянный подъезд машин к озеру, их стоянка и мойка существенно портят экологическое состояние озера. В районе зоны массовой рекреации отмечается высокая степень эвтрофикации озера, так как в таких местах выше уровень смываемых в воду органических и неорганических (бытовых отходов, ГСМ и т.д.), что ведет к заилению и зарастанию берегов и подходов к воде.

Зона косвенного влияния рекреации отличается от первых более низкой эстетической и рекреационной оценкой, степень благоприятности отдыха и лечению незначительна. Часто это не привлекательные, не имеющие видовых точек, малопродолимые, заросшие или избыточно увлажненные участки. Как правило, деградация этих площадей меньше, а устойчивость к нагрузкам выше. Состояние растительности удовлетворительное. Но присутствие отдыхающих все же заметно: встречаются свалки мусора, много тропинок, используемых для прогулок или для перехода от одного учреждения отдыха к другому. Отсутствие здесь какой-либо организации (дорожно-тропиночной сети, емкостей для мусора, туалетов и т.д.), а также должного ухода за ними, как в учреждениях отдыха, ведет к частичной дигрессии фитоценозов зоны.

Приведенное разделение по зонам характерно для всех мест отдыха, размещающихся в водоохранным–рекреационных лесах. Оценка состояния объектов рекреационного использования, важно отметить, а на многих участках – провести, мероприятия, направленные на повышение устойчивости лесных фитоценозов в зонах массового отдыха.

Территории антропокультурных комплексов следует выделять как самостоятельную классификационную единицу, с комплексным подходом оценки состояния лесной среды, учетом степеней благоустройства и особенностей инфраструктуры.

Для всех озер Республики Марий Эл необходимо проведение полного ландшафтного зонирования насаждений прибрежных территорий с выделением зон рекреации, определением рекреационных емкостей и обособлением рекреационных нагрузок.

вызавшей на отдельных участках уничтожение до 60% и более травяного покрова. Дорожно-тропиночная сеть занимает около 5% территории лесопарка. Особенно страдают окраинные территории лесопарка, где преобладает нерегулируемый пикниковый отдых. В районе Центрального парка культуры и отдыха «Балатово» (в дальнейшем – Парк), расположенного в северо-восточной части ООПТ, тип леса «сосняк травяной» сменился на «сосняк мертвопокровный» – травяной покров практически отсутствует, что вызвано интенсивными антропогенно-рекреационными нагрузками. К настоящему времени усугубилась ситуация с уплотнением почв. Это привело к увеличению числа деревьев с редкой и очень редкой кроной и большим количеством сухих ветвей, а также к практически полному отсутствию естественного возобновления хвойных пород. Почвенный покров трансформировался в «культурный слой», состоящий в большей степени из мусора.

Парк «Балатово» площадью 18,75 га (3% общей площади ООПТ) находится в «зоне регулируемого отдыха» в пределах двух лесных кварталов лесопарка. Как место рекреации, Парк используется более 40 лет, начиная с интенсивного жилищного строительства на территории двух административных районов г. Перми, где в настоящее время проживает около 300 тыс. человек. Инфраструктура Парка по количеству и составу аттракционов и других сооружений для различных возрастных и социальных групп населения уже не отвечает их потребностям. В связи с этим большая часть посетителей Парка выходит за пределы «зоны регулируемого отдыха» в лесную зону, чем ухудшает ее состояние.

Таким образом, в результате многолетнего антропогенного прессинга природный комплекс Парка «Балатово» превратился в лесной массив с угнетенным кустарниково-травяным ярусом и негативным модернизированным (чрезвычайно уплотненным), загрязненным почвенным покровом. Соответственно чрезвычайно изменены водный и воздушный режимы почвы, что привело к деградации растительного покрова (отсутствие травостоя, подроста хвойных пород и т.п.).

В настоящее время для сохранения природного комплекса и биологического разнообразия лесопарка требуется проведение мероприятий по его благоустройству: выделение специальных мест для кратковременного активного отдыха, повышение благоустройства прогулочных маршрутов, почвозащитные посадки, запрещение рубок (исключение санитарные) и уничтожения насаждений для застройки и рекреационных нужд, установление постоянного государственного контроля за состоянием насаждений, ведения ежегодного комплексного мониторинга на территории лесопарка и другие охраняемые меры. Необходимо упорядочение системы территориального зонирования лесопарка (вы-

деления зон с различной степенью рекреационной нагрузки и различной степенью благоустройства) и приведение ее в соответствие с земельным и градостроительным кодексами с составлением регламентов, регулирующих особый режим охраны, строительной и другой хозяйственной деятельности на территории ООПТ «Черняевский лесопарк».

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

**А.Н. Лебедев, М.Ф. Цой, И.П. Цой**

*Орловский государственный аграрный университет, Орёл, Россия,  
landorel@mail.ru*

Рекреационное лесопользование может и должно стать приоритетным видом использования лесных ресурсов. В сложившихся на сегодняшний день условиях, с учетом изменений в лесном законодательстве, рекреационное пользование лесным фондом большинства регионов России может принести значительную прибыль, на порядок превышающую доходы от основного пользования лесом. Данный вид использования лесных ресурсов призван обеспечить, в том числе, лесовоспроизводство, сохранение биоразнообразия и уникальных лесных экосистем.

С учетом изложенного вновь становится актуальным научное обоснование ресурсосберегающего и неистощительного лесопользования, менеджмента лесного фонда. Большой интерес представляет анализ состояния научного сопровождения рекреационного лесопользования. С этой целью нами на основе электронных каталогов Российской государственной библиотеки (далее РГБ) и Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (далее ЦНСХБ) был проведен поиск артефактов с использованием запросов «рекреационный лес», «пригородный лес», «городской лес», «лесопользование». Для сравнения были сформированы поисковые запросы с теми же словами на английском языке в электронном каталоге Библиотеки конгресса США (далее LOC). В электронных каталогах РГБ и ЦНСХБ авторефераты диссертаций учитывались в общем количестве публикаций (статьи, книги, отчеты о НИР и др.). Глубина поиска – до 1985 г. включительно. Содержательная часть не учитывалась.

По запросу «рекреационный лес» были получены следующие результаты: РГБ – 258 записей в т. ч. 56 авторефератов диссертаций;

ЦНСХБ – 266 записей в т. ч. 41 автореферат диссертаций. Число записей в электронном каталоге ЛОС по запросу «recreation forest» составило 1210.

По запросу «пригородный лес»: РГБ – 120 записей в т. ч. 16 авторефератов диссертаций; ЦНСХБ – 122 записи, в т. ч. 7 авторефератов диссертаций; ЛОС – 12 записей («suburban forest»).

По запросу «городской лес»: РГБ – 7 записей, в т. ч. 3 автореферата; ЦНСХБ – 25 записей, в т. ч. 3 автореферата; ЛОС – 136 записей («urban forest»).

По запросу «лесопользование»: РГБ – 299 записей в т. ч. 60 авторефератов диссертаций; ЦНСХБ – 5408 записей, в т. ч. 283 автореферата диссертаций; ЛОС – 4081 запись («forest exploitation»).

По количеству публикаций ЦНСХБ не уступает ЛОС, в то же время по вопросам рекреационного лесопользования имеется существенное отставание. Следует отметить, что большая часть публикаций, в том числе авторефератов диссертаций, в фондах ЦНСХБ относятся к периоду после 2000 г. Максимальное количество авторефератов приходится на 2004–2006 гг. Примечателен тот факт, что в ЦНСХБ имеются только шесть отчетов о НИР, в которых в том числе освещаются вопросы рекреационного лесопользования.

Полученные данные позволяют сделать следующие очевидные выводы:

- экономический потенциал рекреационного лесопользования еще не до конца осмыслен и осознан;
- стимулами к активизации НИР и ОКР могут стать федеральные и/или региональные программы;
- в связи с реализацией положений Лесного кодекса вероятно следует ожидать увеличения объема договорных НИР и ОКР при наличии соответствующей законодательной базы.

## **СТРУКТУРА ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ МАЛОГО ГОРОДА**

**А.Г. Лызина**

*ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, Россия, lyzin@gmail.com*

Городские озелененные территории являются одним из важных факторов развития планировочной структуры города, определяющим его

композицию. Повышение качества и уровня жизни населения возможно за счет создания благоприятной среды проживания, что достигается путем включения в систему новых городских территорий озелененных пространств общего пользования и реконструкции озелененных территорий в существующих районах.

Озелененные территории в городе в зависимости от назначения, размеров и размещения в плане города и пригородной зоны относятся к различным категориям городских насаждений. Современная практика разработки генеральных планов придерживается классификации ГОСТ «Озеленение городов», согласно которому при разработке генерального плана малого города Пензенской области был проведен анализ существующего городского озеленения. Были выделены озелененные территории общественного назначения (общего пользования), ограниченного пользования и специального назначения. В балансе озелененных территорий наибольший удельный вес приходится на территории общего пользования, к которым относятся самые крупные планировочные элементы системы – парки и сады, скверы, бульвары, лесопарки и рощи.

Особенностью малого города явилось его расположение на территории лесного массива. Территории естественного леса являлись ресурсом для создания озелененных территорий города при его основании и реализации предыдущего генерального плана. На сегодняшний день потенциал данных территорий не исчерпан и является базой для организации городских лесов. Учитывая современные тенденции в организации форм жилья, когда озелененное пространство, согласно предпочтениям жителей, входит в приоритетный список, возможна формулировка миссии города, как «озелененной территории для жизни».

В результате проведенного анализа городских озелененных территорий получена следующая картина распределения насаждений общего пользования. Выделены 2 территории с четкой сложившейся функцией городского парка. Их характеризует высокий уровень благоустройства, наличие развлекательных устройств и аттракционов, высокий уровень посещаемости. Обширная зеленая территория по пр. Демакова, транзитная по своему современному использованию, является территорией с потенциалом парка. Его отличает высокая декоративность естественной растительности, частично сложившаяся система благоустройства. Также в городе сложились два бульвара с хорошим благоустройством, прогулочной зоной и озеленением в отличном состоянии.

Соотношение площадей озеленения общего пользования следующие: городские леса – 89%, парки – 9%, скверы, бульвары – 2%. Таким образом, существующая обеспеченность озелененными территориями общего пользования, без учета городских лесов составляет 7,8 м<sup>2</sup> на 1 жителя, что согласно СНиП почти соответствует нормативу (8 м<sup>2</sup>/чел.).

Планируемое увеличение численности населения при разработке генерального плана повлекло за собой необходимость увеличения рекреационных территорий общегородского значения и внутриквартальных территорий ограниченного использования.

Развитие рекреационных зон предусматривает сохранение, реновацию и развитие территорий зеленых насаждений общего пользования, восстановление и реабилитацию сложившихся главных структурных элементов системы озеленения и рекреации; реконструкцию существующих городских парков с организацией высокого уровня паркового благоустройства; создание непрерывной системы зеленых насаждений общего пользования, парковых рекреационных зон в новых планировочных районах, озеленение и благоустройство планируемых бульваров с созданием велодорожек; формирование на вновь освоенных и реконструируемых территориях жилой и общественной застройки участков зеленых насаждений общего пользования: лесопарковой зоны «Молодежная» с благоустроенным бульваром, примыкающим к высотной застройке и дорожно-тропиночной сетью по основной территории, лесопарковой зоны «Сосновая» с организацией лыжных трасс, велодорожек; формирование крупных рекреационных центров на базе существующих – вокруг охранный зоны курорта «Заречье», зоны отдыха «Лесная» и на базе «Ахунского городища».

На базе «Ахунского городища» предлагается создание историко-этнографического парка с тематическим благоустройством и развлекательными устройствами для проведения историко-культурных мероприятий. В зоне отдыха «Лесная» в основной части, примыкающей к озеру – обустройство пляжей и мест для летнего отдыха у воды, создание паркового благоустройства территории с организацией зон детского отдыха, небольших сооружений торговли и общественного питания, зон для экстремальных игровых видов спорта, организация зимних видов отдыха: лыжных трасс, катка для массового катания. На остальной территории предлагается сохранение благоустройства лесопаркового уровня с дорожно-тропиночной сетью для пассивного отдыха.

Таким образом, архитектурно-планировочная структура города предусматривает создание компактного города с организацией зеленых связей вдоль основных планировочных осей – «зеленый крест» буль-

варов по центральным улицам с «наименованием» парков и скверов, с выходом в лесопарк. Уровень благоустройства и композиционная планировка дифференцируются в зависимости от рекреационной нагрузки и вида осуществляемого отдыха.

## НОВОЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ

**Е. И. Майорова**

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, mayorova@mgul.ac.ru*

Термин «городские леса» встречается в Лесном кодексе РФ несколько раз, впервые в ст. 23, потом в ст. 102, которая перечисляет категории защитных лесов (ч.2 п. «г»). Итак, городские леса – это защитные леса.

В России издавна считалось, что указание на защитность лесов подразумевает необходимость их безусловного сохранения в целях государственной или общественной пользы, в основном, – для рекреационного использования. Именно с этой целью данная категория насаждений была введена специальным Лесоохранительным законом в 1888 г. Сокращение количества рекреационных территорий ведет к прямому ухудшению условий жизни населения.

Земельный кодекс РФ требует в приоритетном порядке сохранения земель, на которых располагаются защитные леса. Согласно 3К защитные леса подлежат особой охране, поскольку их основным назначением является выполнение средообразующих, водоохраных, рекреационных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных подобных функций.

Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 19 декабря 2007 №498 «Об отнесении лесов к защитным, эксплуатационным и резервным лесам» в полном объеме возвратил защитным лесам границы бывших лесов первой группы, включая запретные полосы, которые теперь также отнесены к защитным лесам. Кроме того, дополнительно выделяется такая категория защитности, как водоохраные зоны.

Правовой режим городских лесов устанавливается нормами ЛК РФ, ЗК РФ, Градостроительного кодекса РФ, ФЗ от 6 октября 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (в ред. от 29 декабря 2006 г.). Однако сведения, касающиеся правового режима городских лесов, не сведены в отдельные статьи, а разбросаны по всему тексту законов.

На городские леса сохранилось право государственной и муниципальной собственности, что в определенной степени охраняло их от посягательств застройщиков — бича зеленых насаждений в городах и пригородных зонах в особо живописных и привлекательных участках лесов.

11 февраля 2009 г. Госдума приняла одновременно во втором и третьем (окончательном) слушании поправки к ЛК. Во втором чтении законопроект рассматривался повторно — в связи с тем, что со времени его предыдущего принятия во втором чтении (24 декабря 2008 г.) в него были внесены существенные изменения, которые грозили серьезно затронуть земли лесопарков и зеленых зон крупных городов, в частности, Москвы и ее пригородных лесов, частично расположенных в Московской области.

Экологическая общественность обратилась к президенту Российской Федерации Д.А. Медведеву с просьбой поддержать от принятия поправок, губительных для городских и пригородных зеленых насаждений, ухудшающих состояние окружающей среды. Тем не менее, Президент подписал федеральный закон от 14 марта 2009 г. №32-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Этим законом из земельного кодекса было исключено понятие «лесопарки»; теперь это «лесопарковые зоны и зеленые зоны». Просматривается очевидная аналогия с плавным переходом понятия «лес» в новый термин «лесной участок». Казалось бы, почти одно и то же, но лесной участок и лесопарковая зона — это уже территория, земля, которая может быть, а может и не быть покрыта древесной и кустарниковой растительностью.

Принятым законом в защитных лесах разрешаются сплошные рубки — правда, в исключительных случаях и по постановлению Правительства РФ. Разумеется, разрешены и выборочные рубки. Далее законодатель сурово запрещает в этих лесах многие виды деятельности. Что же разрешается? Возведение ограждений, сенокосшение, пчеловодство, строительство гидротехнических сооружений, линий связи, линей электропередачи, подземных трубопроводов, разработка месторождений полезных ископаемых (в отношении которых лицензии на пользование недрами получены до введения в действие ЛК РФ) и, наконец, лесные участки могут предоставляться гражданам в безвозмездное срочное пользование в виде служебных наделов.

Таким образом, внесение последними поправками в ЛК изменений в ст. 86 и 98 ЗК РФ и в ст. 11 ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» допускает неограниченный

перевод земель лесопарков и зеленых зон поселений и хозяйственных объектов в земли иных категорий. Фактически это означает ликвидацию особоохраняемого статуса лесопарков, поскольку основной угрозой их существованию является именно растрата земель под самые разнообразные нужды. А ликвидация особо защитного статуса лесопарков неминуемо приведет к нарушению конституционного права граждан РФ на благоприятную окружающую среду.

Лесной план Московской области создает условия для массовой застройки лесов, в первую очередь, в районах, непосредственно прилегающих к городу Москве. застройка расположенных на московских окраинах городских лесов смыкается с масштабным строительством на границах области. Леса исчезают с перспективных планов развития подмосковных городов.

Необходимо законодательно принятие решения, если не о восстановлении, то хотя бы сохранении оставшихся рекреационных лесов. Вместе с пригородными лесами, берегами водоемов, скверами и парками люди теряют не только здоровье, но и сакральное ощущение свободы, без которого теряет смысл сама жизнь.

## ВОЗМОЖНОСТИ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ЛЕСОВ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Е.Г. Мозолева**

*ГОВ ВПО "Московский государственный университет леса", Москва,  
Россия, moz-ekaterina@yandex.ru*

Что нужно человеку от лесов рекреационного назначения?

— Их сохранность, обеспечивающая практически вечное существование лесных сообществ во всем их многообразии.

— Разнообразие свойств и функций, соответствующих многообразию интересов человека.

— Удовлетворение потребностей разного рода: собирательства, отдыха разного типа для групп людей с разными наклонностями, интересами и возможностями и др.

— Защита от агрессивности и однообразия внешнего мира, от стрессов и негативных качеств окружающей среды.

Чем защищается лес рекреационного назначения от негативных воздействий, в чем заключается стратегия его выживания и самосохранения в условиях интенсивного антропогенного воздействия?

В значительной степени это становится возможным из-за особенностей лесных сообществ как природных экосистем, сохраняющих свои способности:

- многовекового существования в виде сложных многовидовых растительных сообществ;
- поддержания непрерывного естественного возобновления популяций древесных пород с чередованием периодических циклов их смены во времени и пространстве без тотального вытеснения популяций отдельных видов;
- сохранения свойства заращать нарушенные территории и восстанавливать нарушенные ландшафты в сравнительно короткие, сопоставимые с продолжительностью естественных процессов периоды;
- восстановления оптимальной сомкнутости крон и поддержания плотной многоярусной структуры насаждений, соответствующих разнообразным условиям произрастания;
- разнообразия типов местообитаний и экологических ниш для популяций и особей отдельных видов, обеспечивающих сосуществование огромного разнообразия живых организмов разной таксономической принадлежности и разных экологических форм и групп.

Все сказанное может быть подтверждено многочисленными примерами. Стоит только взглянуть на сохранившиеся зеленые зоны, окружающие крупные городские агломерации, в том числе Москву, на границе лесные опушки вдоль постоянно загруженных шумящих автомагистралей; они существуют вопреки современному состоянию окружающей среды при почти полном отсутствии активных лесохозяйственных мероприятий.

Уничтожить леса рекреационного назначения может только их изъятие из лесного фонда, передача их под застройку, размещение в них новых поселков и дорог. Этот процесс все более расширяется в последние годы, и остановить его способны только немедленные законодательные действия, в том числе оформленные в виде определенных статей Лесного кодекса. Важным направлением является также разработка специфического режима ведения лесного хозяйства в рекреационных лесах, учитывающая их природные особенности и свойства, а также подготовка высококвалифицированных и ответственных кадров молодых специалистов, их специализация с включением в учебный процесс расширенных курсов дисциплин общепедагогического и экологического, лесохозяйственного и природоохранного направления.

## ВЕДЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОСОБО ЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ МАССИВАХ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

**Д.Н. Никифоров**

*ФГУ «Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса», Сочи, Россия, nikiforovdn@mail.ru*

Леса Сочинского национального природного парка относятся к особо охраняемым природным территориям. Активное рекреационное освоение лесов Национального парка побудило упорядочить данный процесс, что нашло отражение в функциональном зонировании его территории с учетом режима ее использования. Однако такого рода дифференциация территории не обеспечивает выделение конкретных территориальных единиц, уникальных по своей природе и которые могут находиться в любой из функциональных зон объекта. Это обстоятельство не только не способствует их сохранению, но и может привести к их безвозвратной потере. В связи с этим назрела необходимость выявить на территории Национального парка все те категории защитных лесов и особо защитных участков леса, которые приведены в Лесном кодексе (Пл.2, ст.102), с учетом их уникальности исторического происхождения, генетических особенностей, научной значимости и т. д.

Качественная особенность особо ценного лесного массива (ОЦЛМ) заключается в том, что он представляет собой цельный по площади элемент лесного ландшафта, в значительной степени определяющий его характер. Основная функция Сочинского национального парка заключается в сохранении природных экосистем и их использовании для целей рекреации.

В связи со снижением доли коренных (спелых ненарушенных) насаждений задача сохранения коренных насаждений весьма актуальна. Такие участки будут являться эталонными и демонстрировать природу девственных лесов, произрастававших ранее на всей территории национального парка.

В соответствии с Лесным кодексом на территории СНП выделены следующие особо защитные участки лесов:

- коренные леса основных лесобразующих формаций;
- леса реликтовых и эндемичных древесных пород;
- дико-плодовые и орехоплодовые насаждения;
- леса, имеющие научное и историческое значение;

# УНИКАЛЬНЫЙ ЛЕСНОЙ УЧАСТОК БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ДВО РАН – «ОСТРОВОК» УССУРИЙСКОЙ ТАЙГИ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ

**Б.С. Петропавловский**

*Учреждение Российской академии наук Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия, petrop5@mail.ru*

На самой южной оконечности Приморского края, на полуострове Муравьева-Амурского, на территории Ботанического сада-института (БСИ) Дальневосточного отделения Российской академии Наук, в границах г. Владивостока, расположен уникальный лесной массив площадью почти 160 га. Основу его образуют чернопихтово-широколиственные леса (чернопихтарники) с главной лесообразующей породой пихтой цельнолистной (*Abies holorhiza* Maxim.). Участок чернопихтарник оторван от общего массива уссурийских лесов горной системы Сихотэ-Алинь. «Островок» уссурийской тайги – чернопихтарники и их производные – дубовые леса и другие вторичные сообщества выделены под будущей ботанической сад выдающиеся лесоводы, геоботаники, организаторы академической науки на Дальнем Востоке Б.П. Колесников и Н.Е. Кабанов. В этом году Ботаническому саду-институту ДВО РАН исполняется 60 лет.

Ежегодно Ботанический сад посещают до 500 чел. Многие посетители выходят за пределы экологической тропы – в самые дальние уголки, включая так называемый заповедный лес. Лесоустройство 1982 г. определило функциональные зоны: активная, хозяйственная, флоры Приморья, заповедный лес и дендропарк. В заповедном лесу и зоне флоры Приморья произрастают только чернопихтово-широколиственные леса. Выделяются величественные деревья (высотой до 40 м) пихты цельнолистной и сосны кедровой корейской (кедр корейский, *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.). На территории лесного участка растут 447 видов сосудистых растений, в т. ч. 43 вида деревьев, 37 – кустарников, 7 – древесных лиан, 360 видов травянистых растений. 18 видов внесены в список редких растений Дальнего Востока, 5 видов – в «Красную книгу Приморского края». Имеется целый ряд реликтовых видов, в их числе калопанакс (диморфант) семилопастный (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koitz.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), лимонник китайский (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.), актинидия коломикта (*Actinidia kolomicta* Maxim.), аралия материковая (*Aralia elata* (Miq.) Seem.).

Лесная территория БСИ отличается и высоким уровнем лесотипологического разнообразия; известным геоботаником Г.Э. Куренцовой

– леса, служащие для укрытия и размножения диких животных;  
– леса уникальных природных комплексов; 7  
– заповедные участки лесов.

Каждый тип особо защитного участка лесов включает один или несколько особо ценных лесных массивов.

1) Особо защитные участки коренных лесов включают массивы пихты кавказской, бука восточного, каштана посевного, дуба иберийского (скального), дуба пушистого и дуба Гартвиса.

2) Особо защитные участки лесов реликтовых и эндемичных древесных пород включают массивы тиса ягодного, сосны пицундской, липыны крылоплодной, массив с подлеском самшита.

3) Особо защитные участки лесов дико-плодовых и орехоплодовых насаждений включают массивы груши кавказской, облепихи крупшиновидной, ореха грецкого.

4) Особо защитные участки лесов, имеющие научное и историческое значение, включают генетические резерваты и насаждения интродуцентов.

5) Особо защитные участки лесов служащие для укрытия и размножения диких животных.

6) Особо защитные участки лесов уникальных природных комплексов.

7) Особо защитные участки заповедных лесов массивы с редкими и исчезающими видами растений и массивы субальпийских лесов.

На территории Сочинского национального парка выделено пять функциональных зон: зона заповедного режима – 51060 га (26,4% от общей площади); особо охраняемая зона (с режимом заказника) – 36585 га (18,9%); зона регулируемого рекреационного использования – 75110 га (38,8%); зона обслуживания посетителей – 11882 га (6,1%); зона хозяйственного использования – 19100 га (9,8%).

Рекреационно-хозяйственную деятельность в ОЦЛМ необходимо проводить отдельно по каждой функциональной зоне с учетом всех ограничений и обременений, которые установлены отдельно для каждой зоны и различны по сути.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС г. ТВЕРИ КАКОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Е.С. Пушай<sup>1</sup>, А.В. Тюсов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Тверской государственный университет», Тверь, Россия,  
pushai@rambler.ru

<sup>2</sup> ГОУ ВПО «Тверской государственный университет», Тверь, Россия,  
sp2rt2k@mail.ru

здесь выделено 50 ассоциаций. Лесная территория испытывает чрезмерную рекреационную нагрузку, независимо от функционального назначения отдельных ее частей. Еще в 1982 г. при проведении лесоустроительных работ было отмечено крайне неудовлетворительное состояние древостоя – очень многие деревья пихты цельнолистной и сосны корейской имели гниль и другие многочисленные пороки – последствия деятельности деструктурирующих грибов и вредных насекомых (корозов и др.). За последние десятилетия санитарное состояние леса заметно ухудшилось в результате уплотнения почвы из-за чрезмерной рекреационной нагрузки и лесных пожаров. У многих деревьев сухие вершины, на корневых лапах и стволах – следы низовых пожаров. В лесу много бурелома и ветровальных деревьев. На глазах современного поколения чернопихово–широколиственные леса могут потерять не только свою привлекательность, но и биологическую устойчивость, уплотнить место малопродуктивным вторичным лесам, которые уже полностью завладели территорией полуострова.

Необходимо предпринять самые срочные меры по спасению уникального лесного участка природного феномена по биологической продуктивности флоры и фауны – «островка» Уссурийской тайги в границах крупнейшего города Дальнего Востока. Такое прецедента в мире нет. Для этого необходимо выполнить ряд неотлагательных мер, как в отношении лесохозяйственных задач, так и в научном плане.

Прежде всего, должны проводиться умеренные санитарные рубки с обязательной посадкой молодых экземпляров лесобразующих пород на месте вырубаемых больших, усохших и усыхающих деревьев и противопожарные мероприятия. В каждой функциональной зоне лесного участка должны проводиться и соответствующие исследования. Для зоны природной флоры Приморья особое значение имеет рекреационное обустройство территории. Из научных задач важным представляется зонирование (крупномасштабное районирование) территории по рекреационной емкости и привлекательности. На участке «Дендрарий» особое значение имеет оценка и планирование территории для задач интродукции арборифлоры.

В пределах участка можно наблюдать различные сукцессии, возростные и восстановительные смены, обусловленных антропогенным воздействием. В связи с его легкой доступностью, близким расположением к основному научным биологическим центрам Владивостока он может стать модельным лесом, полигоном для задач изучения лесообразовательного процесса и эталоном в системе мониторинга лесной растительности и окружающей среды.

Целью данной работы была разработка модели экологического каркаса г. Твери для поддержания высокого качества жизни в условиях городской экосистемы и удовлетворение законных прав граждан на благоприятную окружающую среду.

Основу экологического каркаса города должны составлять функционально единые зеленые территории города, выполняющие средообразующие функции. Особенностью Твери является сохраняющаяся на территории города достаточно разветвленной речная сеть, что необходимо учитывать при разработке каркаса.

Зеленые территории г. Твери представлены парками, рощами, скверами, бульварами, ботаническим садом, зелеными насаждениями вдоль улиц и древесно-кустарниковой растительностью в поймах рек Волги, Тверцы, Тьмаки, Лазури и ручьев. По данным МУП «Горзеленстрой» общая площадь зеленых насаждений в пределах городской черты – 1565,6 га, что составляет 10,3% от общей площади. Современная территория города включает ряд естественных и полуприродных лесопарков, большинство которых объявлено особо охраняемыми природными территориями (ООПТ). На территории г. Твери располагаются 7 ООПТ, общая площадь которых составляет 596,1 га, (3,9% от общей площади города). Все ООПТ образованы в период с 1982 по 1999 гг., в их числе 6 памятников природы (4 рощи, 1 парк и 1 ботанический объект) и 1 ботанический сад.

Опыт проектирования экологических каркасов известен в Европе и России и активно используется в различных регионах. Данный подход может быть применен и для урбоэкосистем. Экологический каркас города должен включать как городские насаждения, так и пригородные леса. Выделяют следующие функциональные элементы каркаса.

1. **Экологические ядра** выполняют функцию обеспечения долговременного функционирования экосистем на основе естественной динамики; это типичные, ценные или уникальные ландшафты, обеспечивающие поддержание популяций фоновых, характерных и редких видов. В городской экосистеме ядрами могут выступать ООПТ, отдельные

значительные по площади парки и скверы. Управление ядрами заключается в долговременном поддержании естественного хода природных процессов на их территории и обеспечении сохранности природных ландшафтов на адекватной площади. Оценка эффективности деятельности ядра должна осуществляться на базе мониторинга природных процессов, явлений и их изменений под влиянием антропогенной деятельности на единой научно-методической основе.

2. **Экологические коридоры** (транзитные) – элементы каркаса, представляющие собой природно-антропогенные и подлежащие экологической реабилитации антропогенные территории, связывающие ядра между собой, обеспечивающие непрерывность природного пространства и выполняющие преимущественно транзитные функции. Естественными экологическими коридорами являются долины рек, водохранилища и зоны, участки древесно-кустарниковой растительности; крупные зеленые насаждения вдоль улиц.

3. **Буферные зоны** – территории, выполняющие функцию защиты ядер и экологических коридоров от разрушительных и нежелательных потенциальных воздействий. Буферные зоны направлены также на сохранение искусственных или полуприродных ландшафтов. К ним можно отнести леса внешнего «зеленого кольца» г. Твери, соединенные с предельными элементами каркаса посредством непрерывной сети уличных зеленых насаждений.

Предложенная модель экологического каркаса г. Твери призвана сохранить в единстве ландшафтную структуру территории современного города, способствовать поддержанию и сохранению биологического разнообразия в урбоэкосистеме, осуществлять долговременные мониторинговые исследования и способствовать устойчивому развитию города. В перспективе модель должна быть включена в генеральный план г. Твери, учтена в работах по территориальному планированию.

## ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВБЛИЗИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В АРИДНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

**М.К. Салапов, М.Л. Сиземская**

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Москва, Россия, salapovm@mail.ru*

Рекреационный потенциал безлесных пространств в аридных регионах России (от настоящей степи до полупустыни) значительно возра-

стает при создании искусственных лесных насаждений. Их рекреационную привлекательность можно существенно расширить, используя подходы и принципы, разработанные на Джаныбекском стационаре Института лесоведения РАН, расположенном в Волгоградской области на Прикаспийской низменности.

В работах стационара показана возможность выращивания устойчивых колковых и линейных лесонасаждений, пригодных для этих целей. Такие насаждения должны создаваться на интразональных лугово-каштановых типах почв, которые приурочены к замкнутому пониженным рельефа. Их отличительной особенностью является наличие линз пресных грунтовых вод, которые могут быть использованы посаженными деревьями и кустарниками. Основным условием создания устойчивых лесонасаждений является выращивание их небольшими участками, ширина которых не должна превышать 10–12 м. Это обусловлено тем, что только при таком условии расходуемая грунтовая вода будет замещаться на пресную вследствие бокового подтока из-под центральной части территории. При увеличении ширины насаждения подток происходит за счет гидростатического подъема минерализованной воды из песчаных межпластовых горизонтов. Лишь при соблюдении этого простого правила создаваемые насаждения приобретают устойчивый облик, не требуют постоянного ухода для поддержания жизнедеятельности и могут произрастать неопределенно долгое время без вмешательства человека.

Именно такие узкие ленточные посадки (или небольшие колки) привлекательны для отдыха, так как для пикникового отдыха люди обычно располагаются в приопушечной теневой зоне. Рекреационные насаждения могут создаваться в разреженном виде, тогда как любые другие должны быть сомкнуты для исключения внедрения травянистой растительности, которая в этих условиях является конкурентом за влагу. В разреженных рекреационных культурах травянистая растительность попросту вытесняется, тем самым автоматически увеличивается площадь питания и водоснабжения каждого дерева (относительно сомкнутых культур).

Как показал 60-летний эксперимент по интродукции растений, в таких насаждениях возможно использование более, чем ста видов деревьев и кустарников с ярко выраженной рекреационной привлекательностью, например, *Quercus robur* L., *Q. borealis* Michx., *Betula pendula* Roth, *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L., *Sorbus aucuparia* L., *Catalpa bignonioides* Walt., *Fraxinus excelsior* L., *Populus alba* L., *P. italica* (Du Roi) Moench., *Robinia pseudacacia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C.

Koch, *Berberis vulgaris* L., *Cotinus coggynia* Scop., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Crataegus monogyna* Jacq., *C. submollis* Sarg., *Padus avium* Mill., *Rosa* sp., *Syringa vulgaris* L.

Увеличивающаяся с каждым годом востребованность искусственных лесных насаждений рекреационного назначения в аридных регионах может быть успешно реализована при соблюдении основных принципов: правильного научного подхода к их созданию, учитывающего особенности и структуру насаждения, ассортимент пород, а, самое главное, – учета изменений условий местопроизрастаний под воздействием самих выращиваемых лесонасаждений в процессе их роста и развития.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» и Программы ОБН РАН «Биологические ресурсы России»

### **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ г. КАЗАНИ**

**М.Р. Сахибгареев<sup>1</sup>, Х.Г. Мусин<sup>2</sup>, А.Ф. Хайретдинов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Институт рационального природопользования, Уфа, Россия, s\_marat@mail.ru*

<sup>2</sup> *ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»,*

*Казань, Россия*

<sup>3</sup> *ГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, Россия*

Современное отечественное и зарубежное рекреационное лесопользование накопило достаточно большой опыт и в своем арсенале имеет широкий спектр приемов его оптимизации, способы и методы которой дифференцируются в зависимости от развития рекреационной деятельности в том или другом регионе. Для зеленой зоны в г. Казани характерны свои особенности, и они обусловлены высокой степенью урбанизации, высокой плотностью населения, концентрацией промышленного производства и связанной с ней значительным ухудшением окружающей среды, положительной динамикой основных социальных показателей и повышением благосостояния населения, близостью водных акваторий и уникальных лесных массивов, малой лесистостью территории, относительно невысоким показателем площади зеленых насаждений на душу населения, выгодным географическим, геополитическим положением региона и возрастанием рекреационной активности населения.

Концепция оптимизации рекреационного лесопользования в зеленой зоне г. Казани включает оценку рекреационного потенциала лесов, показатели рекреационного лесопользования, экологическую продуктивность и рекреационную емкость лесов, перспективы дальнейшего использования участков лесного фонда в зависимости от рекреационной и экологической емкости. В рекреационной оценке насаждений региона имеется ряд выигрышных моментов, связанных с нахождением значительных территорий лесов на побережье водохранилища, что поднимает рейтинговую оценку насаждений и их рекреационный потенциал.

Ориентировочный объем рекреационного лесопользования составляет около 150,0 тыс. чел./дней. При высоком рекреационном потенциале наблюдается перегруженность отдельных лесных массивов и недостаточное наполнение других. Установлена тесная корреляционная взаимосвязь депрессии с составом, возрастом, полнотой, продуктивностью насаждений и площадью лесов на одного отдыхающего. На пятой стадии депрессии находятся 12,2%, на четвертой – 32,0% и на третьей – 35,1% лесов. Более рельефно она наблюдается на базах отдыха с малозащитной застройкой.

В зависимости от состава насаждений, их возраста, структурных особенностей и лесоводственно-таксационных показателей экологическая и рекреационная емкость лесов имеет широкий диапазон колебаний. Неоднородность рекреационной емкости насаждений, как в разрезах выделов, так и кварталов обуславливает необходимость разработки конкретных мероприятий по оптимизации рекреационного лесопользования. В ее основе лежит функциональное зонирование территории. Выделены зоны интенсивного (активного), умеренного (тихого отдыха) и неполного рекреационного использования лесов.

1. Как варианты перераспределения потока рекреантов и расширения рекреационной деятельности выступают формирование лесопарков на базе существующих лесов и освоение новых рекреационных емкостей за счет создания лесопарков на лесоаграрных ландшафтах, ограничение или частичное исключение рекреационного лесопользования в отдельных лесных массивах, где исчерпаны возможности дальнейшего расширения рекреационной деятельности при организованном отдыхе, переход на многоэтажную застройку со средним числом отдыхающих 350–400 человек на 3–4-х га с развитой дорожно-тропиночной сетью и высокой степенью благоустройства территории, включающей спортивны и детские площадки, беседки, с хорошим цветочным оформлением и газонами, малыми архитектурными формами вплоть

до фонтанов и надземными бассейнами и стоянками для автомашин, разработка технологий рубок с сохранением лесной среды, разработка и внедрение моделей сбалансированного рекреационного леса.

В Концепции значительная роль отведена прогнозу развития насаждений при превышении рекреационных нагрузок. Основным критерием прогноза состояния лесов выступают рост рекреационной активности населения в связи с социально-экономическим развитием общества, возможные отклонения в лесохозяйственной деятельности, изменение атмосферы и другие факторы, накладывающие определенный отпечаток на состояние всех компонентов насаждения. При дендрологическом прогнозе аналогом развития индекса состояния насаждений III–IV стадии депрессии взята динамика лесоводственно-таксационных показателей естественных столетних сосняков. В рамках проблемы учтено не только состояние лесов в динамике, но и тенденции развития экономики отдельных регионов в целом, а также конъюнктуры на потребности в экологических и социальных функциях лесов с учетом факторов народонаселения

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ УРБАНДШАФТОВ ЗАСУШЛИВОГО РЕГИОНА**

**А.В. Семеновича, С.М. Костюков**

*Всероссийский научно-исследовательский институт  
агроресурсоменеджмента, Волгоград, Россия, vnialmi@avlrg.ru,  
vnialmi\_nir@viprost.ru*

В городских условиях засушливого региона огромную ценность имеют естественные лесные массивы. Особенно актуальна проблема сохранения, восстановления и регламентированного использования их рекреационного потенциала.

На территории Советского района г. Волгограда имеется уникальный островок природы – лесной массив «Григорова балка». Являясь объектом рекреации, очищая воздух от токсичных выбросов, образуя места обитания редких животных и растений, он повышает экологическую ёмкость городской застройки. Первые сведения об уникальности растительного покрова этого лесного массива отражены в дневниках экспедиций Н.А. Димо и Б.А. Келлера. Во время Великой Отечественной войны здесь проходили оборонительные сражения, большое количество древесной растительности было уничтожено, сильно пострадал

ландшафт. Позднее эта местность своей оригинальностью и богатством растительного покрова постоянно привлекала внимание ученых, практиков и использовалась для целей рекреации.

Проведено обследование насаждений по степени антропогенного воздействия; выявлены предельно, умеренно и слабо деградированные участки. Высокая степень деградации отмечена в остепненных дубово-кустарниковых насаждениях в нижней выложенной части продольного профиля балки, которая находится вблизи городских построек и транспортных магистралей. Здесь сильно нарушена лесная среда, древостой куртинно-лугового типа, деревья значительно угнетены. Подлесок и подлесок редкий, поврежденных и усохших экземпляров более 50%, сформировалась густая дорожная сеть, подстилка на открытых местах отсутствует, вытоптано до минеральной части почвы 40% площади. На участках с умеренной степенью деградации также наблюдается значительное изменение лесной среды: подстилка и почва уплотнены, много обнаженных корней деревьев, вытоптано до минеральной части почвы 15% площади. При слабой степени деградации – значительное изменение лесной среды и ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные их повреждения, подрост и подлесок жизнеспособные, почва слегка нарушена (до 5%).

В настоящее время состояние лесного массива «Григорова балка» и существующих в его окрестностях зеленых насаждений приобрело критический характер. В последние годы прекращен комплекс работ по охране и уходу, что привело к массовому усыханию части насаждений, резко ухудшению их санитарного состояния. Большой вред ландшафту наносят пожары, возникающие по вине отдыхающих. Часть земель отводится под городскую застройку. Вследствие возрастающего антропогенного пресса требуется установление регламента рекреационной нагрузки и разработка мероприятий по обустройству рекреационных участков.

Лесной массив «Григорова балка» должен быть защищен от уплотнения почвы (вытаптывания). Своевременная обрезка, омолаживание, удаление и замена устаревших растений позволит содержать насаждения в состоянии активного роста и высокой декоративности.

Так как аналогичных полифункциональных ландшафтов в соседстве с урбанизированными территориями в Волгограде не имеется, то единственным решением регулирования антропогенной нагрузки на лесной массив «Григорова балка» является формирование буферной зоны в виде обширных озелененных пространств. Это прилегающие территории КардиоЦентра, Госуниверситета, санатория «Волгоград»

и исторического памятника «Лысая гора». Общая площадь – около 1 тыс. га.

Культурное обустройство прилегающей буферной зоны позволит регламентировать антропогенные нагрузки, оптимизирует соотношение урбанизированных и лесных территорий.

Запланированные мероприятия необходимы для сохранения листовых насаждений, сосредоточенных в балке, которая является местом обитания многих исчезающих растений Волгоградской области (рябчика русского, ландыша майского и др.). На территории лесного массива «Григорова Балка» имеются родники с питьевой и лечебной водой. Здесь обитают различные виды животных и птиц.

Формирование буферной зоны лесного массива «Григорова Балка» подтверждает её актуальность с позиций:

- обоснования сохранения, восстановления, непрерывного использования биологического и ландшафтного разнообразия;
  - выявления традиционных видов природопользования в условиях урбанизированных территорий;
  - определения рекреационной ёмкости территории и мероприятий по продлению жизненного цикла лесных массивов в городских условиях;
  - определения историко-культурных и правовых аспектов территорий, входящих в комплекс;
  - подготовки и отработки нормативно-технической документации по градозоологическому регламенту;
  - экологического обучения и просвещения населения.
- Перспективность мероприятий по рекреационному использованию лесных экосистем в условиях урбанизированных засушливого региона подтверждена патентом №59673 «Ландшафтно-экологический комплекс «Горная поляна».

## **К ВОПРОСУ О ВОССТАНОВЛЕНИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ**

**С. В. Сизых, В. Я. Кузеванов**

*Ботанический сад Иркутского государственного университета,  
Иркутск, Россия, bogardb6@rambler.ru; victor.kuzevanov@gmail.com*

Иркутск входит в число наиболее экологически неблагоприятных и загрязненных городов России. Площадь озелененных мест общего пользования на одного жителя составляет менее 6 кв.м, т.е. 1/3 от гра-

достроительных нормативов озеленения. Зеленые зоны распределены неравномерно и не могут обеспечить средозащитную, санитарно-гигиеническую и рекреационную функции. Городские леса и парки, где большинство деревьев старше 80–100 лет, испытывают высокий антропогенный пресс, преимущественно от стихийного посещения и автомобильных выхлопов. В черте города остался большой участок естественных насаждений – Кайская роща, – крупнейший массив внутригородского леса, сохранившийся изолированно в окружении городских кварталов; он может служить модельным объектом для выработки способов рационального использования городских лесов.

Для сохранения Кайской рощи, а также создания новых объектов экологического образования, развития туризма и рекреации разработан новый совместный проект городской администрации и Иркутского государственного университета «Иркутский Ботанический сад: экологический парк и туристско-рекреационный комплекс», объединяющий рощу с университетским ботаническим садом на площади около 100 га.

Местообитания на территории Кайской рощи включают не только фрагменты сосновой рощи, но и остепненные и заболоченные участки, луга у подножья юго-западного склона, обращенного к рекам Кая и Иркут. Неконтролируемый доступ отдыхающих и самовольные автомобильные проезды в рощу привели к изменениям рельефа, переуплотнению почвы, повреждению деревьев и угнетению травянистого покрова. На некоторых участках площадь нелегальных дорог и троп занимает около 60%, также ежегодно происходят низовые пожары.

По оценке специалистов-ботаников ИГУ в Кайской роще произрастает 264 вида сосудистых растений. Доминирующая древесная порода – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). В значительном количестве встречаются береза повислая (*Betula pendula* Roth.) и лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.). Подлесок развит незначительно из-за регулярных повреждений. Он в основном включает розу иглицу (*Rosa acicularis* Lindl.), черемуху обыкновенную (*Radix avium* Mill.), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.), яблоню ягодную (*Malus baccata* (L.) Borkh.). Здесь произрастает несколько редких видов, включенных в Красную книгу Иркутской области – красоднев малый (*Hemerocallis minor* Mill.), водосбор сибирский (*Aquilegia sibirica* Lam.), ирис русский (*Iris ruthenica* Ker-Gawl.), рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum* L.). Более 10–15 лет назад здесь встречались такие редкие виды, как кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.) и башмачок пятнистый (*Cypripedium guttatum* Sw.).

Более 20% видов высших растений является заносными из других регионов, что говорит о высокой степени нарушенности растительных

сообществ. Типичными являются отсутствие подроста сосны и других пород деревьев, дефолиация, суховершинность, что свидетельствует о нарушении процессов естественного возобновления. Необходимо принимать срочные меры по восстановлению этой природной территории и по введению регулируемого режима использования в рекреационных целях.

Главная задача по управлению территориями этого объекта заключается в поиске механизмов ее защиты и восстановления, и в то же время, его рационального и щадящего использования населением региона. Предполагается, что треть территории Кайской роши может быть объявлена как заповедная территория с ограниченным доступом для посетителей. С нашей точки зрения, основные принципы управления этой изолированной территорией внутри города состоят в следующем.

- 1) Восстановление ряда наиболее поврежденных участков, используя различные методы реставрации сообществ и репатриации отдельных видов.
- 2) Сохранение существующих местообитаний и долговременное поддержание сообществ.
- 3) Контролируемый и ограниченный доступ посетителей (в т. ч. экскурсии по экологическим тропам, «прогулка по кронам деревьев») и запрет доступа в заповедную зону покоя (кроме целей исследования и поддержания).
- 4) Создание зеленых коридоров и «экодуков» (экологических мостов над дорогами) для соединения роши с ближайшими лесными массивами с выходом на пригородные леса для создания единой городской «зеленой» сети для естественного перемещения растений и животных.

Методы восстановления наиболее поврежденных участков леса, оспетненных склонов Кайской горы, луговых и болотных сообществ будут включать восстановление травянистого покрова путем посева смесей семян травянистых видов растений, характерных для данного местообитания, посадки молодых деревьев. Для этой цели в Ботаническом саду ИГУ создан питомник для выращивания достаточного количества посадочного материала для восстановления лесных и степных сообществ.

Городской лес как часть территории нового Иркутского Ботанического сада рассматривается нами также как научно-образовательный ресурс для демонстрации биоразнообразия региона и его важности для экологического благополучия населения.

## МЕТОДОЛОГИЯ НОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**И.А. Скрипник, Н.М. Панаит**

*ФГУ «Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса», Сочи, Россия*

При составлении планов рекреационно-хозяйственной деятельности в пределах ООПТ нормативная база природопользования имеет ключевое значение. Обычно методология оперирует двумя группами знаний: знания об объекте управления и знания, которые могут быть использованы для управления деятельностью в пределах объекта. Результативная интеграция различных блоков знаний происходит, в основном, по схемам самой деятельности и при этом обладает определённым уровнем универсализма, делающим возможным их использование применительно к ряду однотипных объектов, в данном случае к особо охраняемым природным территориям.

При нормировании рекреационной деятельности в пределах ООПТ используются следующие блоки информации.

Статус объекта, регламент использования объекта, функциональное зонирование, разрешённые виды пользования генеральные цели управления; характеристика объекта: орография, почвы, гидрография; растительность, животный мир; перечень редких и исчезающих видов; использование объекта: данные об исторической эволюции целей хозяйственного использования объекта и его результатах; научное, рекреационное, хозяйственное и иные формы использования объекта в нынешнем статусе и их соответствие установленному регламенту, оценка их воздействия на состояние экосистем; существующая нормативная и научно-техническая информация, уровне адекватности имеющейся нормативной базы целям его использования.

Следующий этап методологических разработок заключается в системной структуризации знаний, которая производится по следующим разделам: экологические нормативы оптимального состояния экосистем ООПТ; индикативные показатели состояния экосистем ООПТ; показатели дигрессии (повреждения) экосистем; структура целей управления природопользованием характера проблем; нормирование различных видов пользования экосистемами ООПТ.

Информация для каждого структурного раздела черпается из всех блоков знаний в соответствии с её функциональным значением.

Содержание разделов включает:

- экологические нормативы оптимального состояния ООПТ, соответствующие такому состоянию экосистем, когда все их структурные элементы находятся в процессе сбалансированного развития, близкого по своим параметрам к естественному;
- индикативные показатели состояния экосистем ООПТ, представляющие параметры состояния их структурных основных элементов: лесных насаждений, почв, напочвенного покрова, животного мира;
- показатели дигрессии экосистем, определяющий уровень повреждений и их способность к ремиссии за счёт естественных природных процессов;
- структура целей управления природопользованием, дифференцированных в соответствии со статусом ООПТ и ориентированных на достижение нормативных параметров;
- нормирование различных видов пользования экосистемами ООПТ, определяемое уровнем устойчивости экосистем к различным видам воздействия, организацией пользования, обустройством территорий, осуществлением охранных и компенсирующих мероприятий.

Выявление проблемных в экологическом отношении участков ООПТ и их ранжирование в зависимости от уровня актуальности этих проблем, позволяют перейти к следующему этапу методологических разработок, заключающемуся в формировании и постановке задач. Важнейшей из них является нормирование факторов негативного воздействия на экосистемы ООПТ.

Процесс нормирования осуществляется в следующем порядке:

- приводится перечень разрешённых видов пользования, в соответствии с регламентом для каждой ООПТ или её функциональных зон;
- указывается тип дигрессии участка, структура целей и их иерархия, ранг актуальности экологических проблем;
- устанавливаются все реально осуществляемые виды и объемы пользования на выделенном участке, оказывающие негативное воздействие;
- даются показатели допустимых отклонений параметров экосистем от их нормативного состояния;
- проводятся исследования по вкладу каждого вида пользования в дигрессию экосистем;
- привлекается имеющаяся информация, которая может быть использована для целей нормирования.

Нормирование осуществляется раздельно по видам, и способам пользования с учетом пороговых значений состояния компонентов ООПТ.

В заповедниках и приравненных к ним территориях других ООПТ нормирование пользования не производится. Однако при выявлении проблемных в экологическом отношении участков или состояния популяций животных, что может быть следствием браконьерства и иных видов незаконного пользования, разрабатываются мероприятия по их устранению.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**И.И. Скрипник**

*ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия, skripnick@hotmail.ru*

В качестве объекта для анализа нами взят лесной фонд Краснодарского края, представляющий исключительную рекреационную привлекательность для населения страны и иностранных граждан. Его площадь составляет 1,7 млн. га; экологически допустимая рекреационная ёмкость лесов края – 35–40 млн. чел. в год. Это означает, что рекреационный продукт и соответственно рекреационные доходы должны занять одну из ведущих позиций в крае. По расчетам, исходя из предельно допустимой рекреационной нагрузки (которая, в среднем, будет составлять 25 чел./дней на гектар за сезон), рекреационная ёмкость лесов может быть увеличена на 6283,7 тыс. чел. Доход от лесной рекреации, представленной, в основном, туризмом, составит 5,01 руб. в день от одного рекреанта. Таким образом, вовлечение в рекреационное использование особо охраняемых природных территорий может дать налоговых поступлений более 32,0 млн. руб. в год. Практический опыт последних лет свидетельствует о том, что рекреационное использование лесных территорий в экономическом плане многократно выгоднее сырьявого. В этом отношении весьма показателен опыт использования лесов на территории курорта Геленджик, экономика которого более чем на 90%, прямо или косвенно связана с рекреационным бизнесом. Так в 2006 г. в долгосрочной аренде с рекреационным использованием находилось 240,3 гектара земель. Арендная плата составила 20,6 млн. руб. или 85726,0 руб. за 1 га в год. В аренду для сырьявого пользования было передано 6440 га, арендная плата составила 6,7 млн. руб., или 1040,0 рублей за 1 га в год. Здесь необходимо отметить не только высокую доходность аренды лесных площадей для целей сырьявого

пользования, но и трудно контролируемые экологические издержки.

Рекреация в большинстве случаев имеет адресный характер. Посещаются, как правило, наиболее интересные и ценные объекты, которые в большинстве своем – особо охраняемые природные территории. Их общая площадь на территории края составляет 251349,5 га. До настоящего времени большая часть их площади не вовлечена в систему организованного рекреационного использования. Арендные платежи составляют только часть экономических выгод от рекреации. Основные доходы имеют характер мультипликативного эффекта, в виде предоставляемых рекреантам услуг. Анализ данных, полученных на территории курорта Геленджик, свидетельствует о наличии прямой зависимости между количеством гостей курорта и налоговыми поступлениями. За период с 2003 по 2007 гг. количество отдыхающих возросло в 1,9 раза, а налоговые сборы – в 1,85 раза. То есть, мультипликативный эффект в сфере развития услуг рекреантам имеет выраженный характер. Вместе с тем в настоящее время сложились устойчивые и динамично развивающиеся тенденции, заключающиеся в деградации и разрушении особо охраняемых природных территорий. Причины заключаются в не контролируемом и не соответствующем их статусу хозяйственном использовании, неопределённости границ, практически полном отсутствии охраны. Новый Лесной кодекс ориентирован на максимальную коммерциализацию лесных отношений. В данной ситуации можно прогнозировать усиление негативных тенденций.

Решение проблем, связанных с охраной и рациональным использованием ООПТ, на наш взгляд, имеет несколько вариантов. Одним из них в решении данной проблемы, который сейчас активно пропагандируется, может быть передача ООПТ в аренду с учетом существующих ограничений и обременений, с возложением на арендаторов всех затрат по межеванию, разработке и реализации планов по их содержанию, охране и управлению. Такой вариант решения проблемы не противоречит Земельному и Лесному кодексам. К преимуществам в данном случае следует отнести то, что формально не потребуются затраты бюджетных денег. Однако в такой организации существует и ряд недостатков. В аренду может быть передана лишь только та часть территории объектов, хозяйственное использование которой принесет доходы, кратное превышающие затраты. В ходе природопользования арендатор не всегда будет заинтересован в том, чтобы работы выполнялись в полном объеме и на должном уровне, поскольку это связано с дополнительными затратами. Он будет стремиться минимизировать арендуемую пло-

щадь, используя при этом фактически большую территорию, которая не предусмотрена договором аренды. Значительная часть ООПТ будет не востребована арендаторами, что усилит тенденции их нецелевого и разрушительного использования. Таким образом, и теория, и практика свидетельствуют, что данный вариант решения проблемы малоперспективен, поскольку связан с риском деградации объектов и потери их в данном качестве.

Более перспективным, на наш взгляд, вариантом будет, если согласно «Лесному кодексу» ввести на территории бывших лесхозов, кроме лесничества, вторую территориальную единицу управления – лесопарк, который будет переподчинена деятельности всех ООПТ регионального значения в пределах его территории. При этом деятельность лесопарков будет курировать соответствующая структура при департаменте лесного хозяйства края (области), что обеспечит вертикаль исполнительных властей в отношении данных объектов. Полученные доходы от посещения будут использоваться для сохранения и рационального использования данных территорий.

## ПРИМЕНЯЕМАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Г.А. Солтани, Д.А. Маслов, Б.А. Гуторов

*ФГУ «Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса», Россия, soltany2004@ya.ru*

Рекреационная деятельность человека многогранна. Настолько же всеобъемлющей должна быть рекреационная терминология. В 1985 г. вышел отраслевой стандарт терминов и определений ОСТ 56-84-85 «Использование лесов в рекреационных целях». Изучение теоретических основ рекреации показало, что этот документ не в полной степени отвечает современным требованиям. Большинство учебников предлагает различные методические подходы и теоретическую базу для изучения рекреации. При этом часто происходит неоднозначное использование терминов, а именно – «вид рекреации».

В результате проведенных исследований нами были выявлены признаки, характеризующие рекреацию – виды, формы, категории.

Рекреационная деятельность выполняет медико-биологические, социально-культурные и экономические функции, которые включают в себя физический отдых в природных условиях, психологическую раз-

грузку (через удивление и восхищение), получение новых знаний (исторических, биологических и других).

Данные функции реализуются через различные **виды рекреации** ОСТ 56-84-85, выражающиеся различной продолжительностью и способами отдыха:

- кемпинговая рекреация;
- повседневная рекреация;
- спортивно–массовые мероприятия;
- туризм;
- экскурсия.

Нами предлагается ввести понятие категорий рекреации, которые характеризуются целевой направленностью отдыха. По целям рекреацию можно разделить на следующие **категории**: *лечебная, оздоровительная, спортивная, туристическая, приключенческая, экстремальная, научно–познавательная, утилитарная.*

Форма рекреации – это способ, которым туристы и отдыхающие воздействуют на окружающую среду. **По форме** воздействия рекреация подразделяется на *пешую, транспортную, дорожную, бездорожную, добывательскую, бивачную и кошевую.*

*Пешая рекреация* – связана с передвижением рекреантов без использования транспортных средств.

*Транспортная рекреация* – связана с передвижением рекреантов на мотоциклах, квадроциклах, автомобилях, лодках, плотах.

*Дорожная рекреация* – это отдых в природных условиях с перемещением рекреантов по дорогам с твердым покрытием.

*Бездорожная рекреация* – это отдых в природных условиях при свободном перемещении рекреантов без разведения костров, рубок и собирательства.

*Добывательская рекреация* – это отдых в природных условиях при свободном перемещении рекреантов, включающий собирание грибов, плодов, ягод, цветов, лекарственных растений, зелени, охоту, рыбную ловлю.

*Бивачная рекреация* – отдых в лесу с оборудованием временного ночлега: установкой палаток, разжиганием костров, рубками.

*Кошечная рекреация* – отдых в лесу с устройством временного жилья, с использованием подручных материалов (столбов, драпки и т. д.)

Применяемые виды, формы и категории рекреации зависят от статуса рекреационной территории, географического расположения, близости к мегаполисам, количества потенциальных рекреантов в районе, структуры и численности сложившихся рекреационных комплексов.

Таким образом, существующий набор терминов и определений, используемых в действующих ОСТах, требует доработок путем внесения таких понятий как – категория и форма рекреации.

## НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**С.Ю. Цареградская, Е.М. Шалимова, З.С. Брунова**

*ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства», Москва, Россия, tsaregradsrya@mail.ru*

Проблема оптимизации использования лесов для рекреационной деятельности имеет несколько аспектов: научно-исследовательский, технический (разработка мероприятий для восстановления лесных биогеоценозов, испытывающих повышенные рекреационные нагрузки); социальный (проведение активной экологической пропаганды с широким экологическим воспитанием); правовой (нормативное регулирование рекреационного использования лесов).

В современной рекреационной деятельности выявляются тенденции широкого использования лесных ландшафтов для отдыха, увеличения разнообразия рекреационных занятий и повышения роли активных видов деятельности. Расширенное рекреационное использование лесных территорий может оказать целый комплекс отрицательных воздействий на природные объекты, в результате которых ухудшится состояние, продуктивность, защитные свойства насаждений; снизится урожай недревесных лесных ресурсов и лекарственных растений; сократится численность охотничьей фауны; произойдет загрязнение водоемов, истощение рыбных запасов и др.

Понятие «рекреация», как один из видов использования лесов для восстановления сил человека, израсходованных в процессе труда, появилось в современной литературе в 70-е годы прошлого века. На основании многочисленных исследований подготовлена большая нормативно–методическая база по организации рекреационного использования и целевого ведения лесного хозяйства.

В связи с необходимостью реализации положений Лесного кодекса РФ возникла необходимость систематизации, анализа и оценки существующей нормативно-правовой и нормативно-технической базы в об-

ласти использования лесов для осуществления рекреационной деятельности.

Многие регионы России рассматривают рекреацию как перспективную отрасль экономики, способную придать новый импульс развитию территории, местных промыслов, росту благосостояния региона и др. Так, в Подмосковных лесах, отнесенных к категории защитных, на сегодняшний день существует только одна возможность для экономически эффективного использования природного ресурса – это рекреация, поскольку более 80% площади лесных площадей относятся к зеленым зонам.

Регулирование рекреационного использования земель, в том числе лесных, находит отражение во многих законодательных актах, регламентирующих вопросы природопользования. Вопросы рекреационного использования территорий в той или иной мере рассматриваются в основных нормативных правовых документах Российской Федерации. В Водном, Гражданском, Градостроительном кодексах РФ отмечается право граждан Российской Федерации свободно пользоваться природными объектами, не закрытыми для общего доступа.

Основополагающим нормативно-правовым документом, регламентирующим рекреационное использование лесов Российской Федерации, является Лесной кодекс. До принятия в 2006 г. Лесного кодекса РФ не предусматривалось выделение специальных территорий и рекреационных зон, как отдельной категории лесопользования. Рекреационные функции обеспечивались лесами разных категорий. В соответствии с требованиями статей 25 (п. 1), 41, 81 Лесного кодекса РФ, предусмотрена юридическая классификация осуществления рекреационной деятельности как отдельного вида использования лесов.

Анализ действовавших и вновь утвержденных законодательных актов, а также реализация возрастающих потребностей населения в рекреационных ресурсах, появление новых форм рекреационных объектов в виде арендуемых участков леса для культурно-оздоровительных и туристических целей свидетельствует о том, что происходящие в стране социально-экономические изменения требуют уточнений в ряде нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

В настоящее время, в соответствии с Лесным кодексом РФ, использование лесов для рекреационной деятельности регламентируется Правилами использования лесов для осуществления рекреационной деятельности, утвержденные приказом МПР России от 24.04.2007 №108. В составе Проекта освоения лесов и порядка его разработки, утвержденном приказом МПР России от 06.04.2007 №77 в подпункте 16 – «Осуществление рекреационной деятельности» приводятся: основные параметры и нормативы использования лесов для рекреационной дея-

тельности в соответствии с лесохозяйственным регламентом; выделенные зоны по функциональному зонированию лесных участков; ландшафтная характеристика и проектируемые мероприятия по осуществлению рекреационной деятельности и др.

## О РЕКРЕАЦИОННОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ НА СОЛОВКАХ

**В. Ф. Цветков**

*ГОУ ВПО «Архангельский государственный технический университет», Архангельск, Россия, tsvetkov@atmet.ru*

При разработке лесохозяйственного регламента для Соловецкого лесничества наиболее остро проявились особенности географического положения социальной значимости района, а также разногласия в видении его будущего. Основу привлекательности Соловков составляют многочисленные памятники истории, архитектуры, культуры и своеобразная аура, настоянная на силе человеческого духа, памяти о величии одухотворенного труда и о страшных временах глумления над человеком. Уже почти 600 лет Соловки – оплот православия на Севере. Во многом уникальна природа архипелага: своеобразны островно-приморские ландшафты таежного и лесотундрового типов. И все же растущий вал приезжающих на Соловки связан, в основном, с духовной и исторической составляющей рекреационной привлекательности.

Леса служат природным обрамлением, обеспечивающим экологическую составляющую. Им присвоен статус лесов «научного и исторического назначения», резко ограничивающим сырьевое направление лесопользования. Лесоводство оказалось единственным направлением хозяйства, сориентированным на прогрессирующую перспективу, способным генерализовать и консолидировать интересы хозяйствующих субъектов на архипелаге. Большая часть Регламента лесничества посвящена согласованию интересов и хозяйствования Муниципалитета, Музея-Заповедника и Спасо-Преображенского мужского монастыря, единодушных в намерениях поднять Соловки из руин, восстановить всемирную их значимость. К сожалению, нет единства в целях и средствах их достижения.

Монастырь, поддерживаемый общественностью, видит в Соловках будущего кроме памятника истории и культуры, оплот духовности, святое место, мемориал мученичества и праведности, место тихих раздумий и покаяния. Реабилитацию и реставрацию хозяйства планируется осуществлять за счет развития туризма с опорой на прием паломников,

а также с привлечением всенародной помощи. Администрация области, курирующая Проект Регламента, на первое место ставит осовременение ситуации, создание условий для повышения вклада Соловков в экономику, в том числе в добывание средств на ремонт и поддержание дорог, на реставрацию на развитие инфраструктуры поселений. Здесь путь к цели предусматривает развертывание массового туризма, коммерциализацию хозяйствования, в т. ч. передачу земель в аренду под современные гостиницы и базы отдыха.

Обе стороны противостоят по-своему правы. Если основываться на «сиюминутном» подходе, более выигрышной выглядит позиция Музея, представляющего интересы администрации. Если же подумать о будущем, предпочтительней выглядят намерения Монастыря. Коммерциализация рекреационного природопользования – большой риск угрозы Соловками символа духовности, позиций величественного мемориала. Неизбежно изменится менталитет и состав отдыхающих. Уже сегодня поведение туристов на архипелаге нередко не адекватно месту. Растет реальная опасность превращения поездки на Соловки в гульбище, в развлекательное времяпрепровождение, в «танцы на гробах». Трудности выбора заключаются, кроме прочего, в том, что Музей-Заповедник, не оягощенный заботами духовности, о соблудении обрядов, быстрее добьется повышения доходности хозяйствования, нежели Монастырь, с трудом поднимающийся на ноги после десятилетий запуста, гонений и разрухи. Однако не будем забывать, что преобладающая часть объектов туризма, даже многие памятники природы – это дело монахов и трудников, послушников. Со стороны Монастыря нет возражений против повышения культуры обслуживания туристов и паомников, развития инфраструктуры поселений и развития индустрии отдыха. Но его цели масштабнее, значимее и благороднее, хотя и труднее для осуществления.

Следовало бы осознать, что если монастырь кроме сакрального направления деятельности способен не менее профессионально организовать прием туристов-мирян и ученых, то Музею функции Монастыря не по силам. Многие работы по реставрации ландшафта и памятников исключают применение техники. Ремонт каналов, дамб, усадеб скитов и пустынь требует ручного труда, и поэтому эти работы могут проводиться лишь монашествующими и трудниками, работающими не за зарплату. Казалось бы решение проблемы – в «разводе» Музея с Монастырем. Но если практически все объекты экскурсий для Музея – это памятники, созданные Монастырем, то Монастырь способен существовать без Музея. Несколькими годами назад была сделана попытка разде-

лить территориально интересы Музея и Монастыря. Однако это решение только усилило противостояние.

Между тем на Соловках ждет деятельного участия решение проблем собственно рекреационных. Главные беды: неразвитая инфраструктура, отсутствие нормальных дорог, неустроенный быт, антисанитария на маршрутах, дикий туризм. Основная нагрузка рекреации сегодня ложится на 2% территории (500 га). Нужны эффективные меры по рассредоточению нагрузок, по благоустройству лесных угодий, по повышению комфортности пребывания в лесу, по резервированию части деградированных земель. Нужна совместная работа всех заинтересованных людей и организаций. Удалось разработать пакет местных нормативов по организации и налаживанию контроля над состоянием объектов рекреации. Пакет включает шесть пятибальных шкал познавательской, оздоровительной, эстетической и др. ценностей, шкалы устойчивости земель к нагрузкам и рекреационной дигрессии.

#### 4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

##### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ОСНОВАМ ЛЕСОПАРКОВОГО ХОЗЯЙСТВА НА ФАКУЛЬТЕТЕ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ МГУЛ: СОДЕРЖАНИЕ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ, НАУЧНОЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**И.А. Вуколова<sup>1</sup>, Н.А. Владимирова<sup>2</sup>, М.Е. Стрелкова<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>ГОУ «Всероссийский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства», Пушкино, Россия, epr.05@list.ru*

*<sup>2</sup>ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, nadpori@yandex.ru*

*<sup>3</sup>ГОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Москва, Россия, ritstr@ya.ru*

Учебная полевая практика по предмету «Основы лесопаркового хозяйства» является логическим продолжением одноименного теоретического курса продолжительностью один семестр для студентов 4 курса факультета ландшафтной архитектуры МГУЛеса. На теоретических занятиях студенты изучают основы ландшафтной таксации, участвую в функциональном зонировании лесных участков, составлять ведомость проектируемых мероприятий. Каждому из обучающихся дается свой объект для изучения и проектирования. Для более глубокого понимания и уверенного применения в профессиональной деятельности полученные студентами знания необходимо закрепить не только на аудиторной, но и на полевой практике.

Согласно учебному плану, учебная полевая практика по основам лесопаркового хозяйства проводится в конце июня – начале июля и занимает 5–6 дней в зависимости от погодных условий, а также количества и успеваемости студентов. Практика проводится на следующих объектах.

1. *Лесная опытная дача Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева* – часть комплексного заказника «Петровско-Разумовское». Для работы студентов отводится один квартал вблизи входа.

2. *Национальный парк «Лосиный Остров»*, территория вблизи железнодорожной станции Яуза. Студентам для работы выделяются ландшафтные участки площадью около 0,025 га.

Эти объекты выбраны для изучения не случайно. Москва, как динамично развивающийся мегаполис с быстро растущим населением, испытывает высочайшую потребность в рекреационных лесах. Поэтому устройство таких территорий и ведение хозяйства на них имеют большое значение для жизни города. Таким образом, кроме чисто образовательных, преследуются и научно-практические цели.

Учебная практика включает в себя три блока.

##### 1. *Знакомство с объектами исследования.*

На обоих объектах исследования проводятся экскурсии, в задачу которых входит ознакомление обучающихся с местоположением и природой объектов, экосистемами на изучаемых территориях, их современным состоянием, ведением хозяйства, в частности, созданием условий для рекреации и, с другой стороны, для сохранения лесных экосистем. Студенты имеют возможность оценить последствия интенсивной рекреации, увидеть, какие меры принимаются (или не принимаются) для минимизации ущерба. В процессе экскурсий студентам показываются различные типы ландшафтов, объясняются на практике такие понятия как «Эстетическая оценка», «Санитарно-гигиеническая оценка», «Стадия деградации лесной среды».

2. *Основы ландшафтной таксации.* Для закрепления теоретических знаний, полученных в рамках аудиторных занятий и экскурсий, студентами побригадно проводятся работы по ландшафтной таксации.

В поле студенты определяют: состав насаждения, средние высоту и диаметр, класс бонитета, полноту (с помощью полнотомера Биттерлиха), а также тип пространственной структуры (тип ландшафта), состояние (по шестибальной шкале), классы эстетической, санитарно-гигиенической оценок и оценивают деградацию лесной среды. В камеральных условиях для обоих объектов рассчитывается *класс совершенства* – интегральная характеристика, предназначенная для оценки насаждений с целью определения их пригодности для выполнения рекреационных функций.

Исходными данными для определения класса совершенства являются:

- класс бонитета (КБ);
- преобладающая порода и степень ее ценности (III);
- класс эстетической оценки (КЭ);
- класс санитарно-гигиенической оценки (КСГ);
- класс устойчивости (КУ).

Класс совершенства рассчитывается по следующей формуле:

Класс совершенства дает возможность сравнивать рекреационную пригодность и степень рекреационной нагрузки на экосистемы, как в

условиях городской застройки, так и в малоосвоенных регионах. В первом случае важную роль в расчете класса совершенства играют такие ландшафтно-таксационные показатели, как санитарно-гигиеническая оценка и оценка деградации лесной среды, а во втором на первый план выходят порода, бонитет и эстетическая оценка насаждений. В нашем случае класс совершенства дает возможность сравнить рекреационную пригодность НП «Лосиный Остров» и Тимирязевской лесной дачи. В среднем класс совершенства по всем пробным площадям в НП «Лосиный Остров» составил 1.82, а в Тимирязевской лесной даче – 2.2. Более высокие значения класса совершенства для Тимирязевской лесной дачи объясняются более высоким классом санитарно-гигиенической оценки при прочих равных условиях, что свидетельствует о своевременных и добросовестно выполняемых мероприятиях по поддержанию территории в порядке.

Кроме того, студенты оценивают густоту и состояние дорожно-транспортной сети, состав и эффективность проводимых мероприятий.

3. *Назначение мероприятий и составление отчета.* На основании полученных в поле и рассчитанных лесоводственных и ландшафтно-экологических показателей и приобретенных на теоретических и практических занятиях знаний студенты намечают санитарно-оздоровительные, лесохозяйственные и иные мероприятия, призванные минимизировать негативное влияние рекреации на экосистемы охраняемых территорий Москвы. Кроме того, поскольку практика проводится для студентов-«ландшафтников», особое внимание уделяется мероприятиям по улучшению ландшафтной структуры изучаемых объектов, а также по их благоустройству и улучшению рекреационных свойств.

По результатам практики студентами составляется отчет, включающий в себя историческую справку, данные ландшафтной таксации и карту назначаемых мероприятий.

Педагогическое значение практики по основам лесопаркового хозяйства определяется несколькими важными факторами. Во-первых, студенты обучаются методам ландшафтной таксации применительно к лесным экосистемам мегаполиса, испытывающим огромные рекреационные нагрузки. Во-вторых, происходит обучение работе на особо охраняемых природных территориях. Студенты могут на практике оценить и оценить показатели ландшафтной таксации, принципы проведения функционального зонирования и назначения различных мероприятий. Полевая практика способствует развитию научного и творческого потенциала обучающихся; каждый может найти здесь что-то интересное именно для себя.

Научное значение практики заключается в ежегодном мониторинге двух объектов, имеющих важнейшее экологическое и рекреационное значение. Ведется учет текущих изменений на пробных площадях, оцениваются рекреационные нагрузки и результаты проводимых мероприятий. Если удастся накопить многолетние ряды данных, можно будет оценить динамику экосистем изучаемых территорий. Все эти данные имеют также и практическое значение для специалистов, занятых в организациях по благоустройству Москвы.

Разработанная в Московском государственном университете леса методика может с успехом использоваться в любом другом высшем учебном заведении лесного или экологического профиля.

## ПРИРОДНОЕ И ПРИРОДНО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ КАК ОБЪЕКТ РЕКРЕАЦИИ

Л.П. Рысин

*Учреждение Российской академии наук Институт лесоведения РАН,  
Московская обл., Россия, rysin@of.ras.ru*

Если попытаться найти общепринятое определение понятия «природное наследие», то вряд ли это удастся сделать. Вероятно, под этим термином правильно подразумевать все то, что создала природа в процессе длительной эволюции. Это и виды организмов, и экосистемы, и ландшафты, незатронутые деятельностью человека. Своего рода «антитезой» является «культурное наследие» – это то, что создал человек, результаты его творчества за многовековую историю общества. И есть еще одна категория наследия – «природно-культурное»; она объединяет объекты, имеющие одновременно и природную, и культурно-историческую ценность. Типичный пример – подмосковное Архангельское, старинная усадьба Юсуповых, превращенная в уникальный музей. Красивейшие здания, собрание картин и скульптур в Музее, скульптуры в парке – это культурное наследие. Вековой хвойный лес, окружающий Архангельское, это природное наследие. Все вместе составляет ценнейший памятник природно-культурного наследия. Уберите или одно, или другое, и ценность объекта будет совершенно иной. Поэтому забота о его сохранении должна охватывать все компоненты.

Объекты природного и природно-культурного наследия есть на территории практически каждого города. Москва и её ближайшее окружение представляет собой огромный мегаполис с многомиллионным

населением и развитой промышленно-транспортной инфраструктурой и тем не менее она принадлежит к числу самых «зеленых» столиц мира. Суммарная площадь здесь составляет 45% городской территории, причем свыше 10% приходится на долю полноценных лесных массивов; в основном, это парки и лесопарки. Москву окружает созданный в 1935 г. лесопарковый защитный пояс, в состав которого входят не только лесные, но и болотные, и луговые экосистемы. Территорией, защищенной от промышленных рубок, объявлена вся Московская область. Естественно, что самые красивые природные ландшафты, старинные парки вблизи прежних усадеб привлекают самое пристальное внимание отдыхающих, а, следовательно, приводит к наиболее интенсивным рекреационным нагрузкам, и это, в свою очередь, определяет высокую степень риска. Только на территории самой Москвы ценнейшими объектами природно-культурного наследия являются Хорошевский лесопарк, лесопарки «Покровское-Стрешнево», «Измайлово», «Кузьминки», «Кусково». Бирюлевский дендропарк, Останкинский лесной массив, в пределах которого находятся Главный Ботанический сад РАН и парк дворца-музея «Останкино», музей-заповедник «Коломенское», Лесная опытная дача МСХА, старые парки Троице-Лыково, Алтуфьево, Михалково, Братцево, Воронцовский, Царицыно, Сокольники, Нескучный сад, Воробьевы горы, Загорье и др. Это только в Москве, но не менее богато памятниками природного и природно-культурного наследия Подмосковья, где только старых усадеб насчитывалось несколько сот. Разумеется, что их природная и культурно-историческая ценность неординарны, но, тем не менее, они все без исключения, заслуживают бережного отношения, их нужно показывать, о них надо рассказывать, воспитывая тем самым любовь к своему Отечеству.

Как можно одновременно решать эти две задачи – популяризацию нашего наследия и его максимальное сохранение, а там, где это необходимо – и реставрацию. Самое главное условие – правильная организация территории. В Пушкинских горах ежегодно бывают сотни тысяч посетителей. Они успевают посмотреть все, что составляет славу это замечательного места, обойти окрестности и в то же время не повредить лес, хотя он и по своей структуре, и по условиям местообитания очень уязвим. Очень разумно проложена сеть маршрутов и строго соблюдается дисциплина движения.

Несколько лет назад сотрудники Лаборатории лесоведения АН СССР (ныне - Институт лесоведения РАН) разработали для территории Западного Подмосковья проект комплексного природного заказника «Верхняя Москва-река». Без ущерба для интересов местного населения мы постарались создать такую систему маршрутов, которая, с одной сто-

роны, вполне удовлетворяла рекреантов, а с другой – обеспечивала сохранность особо ценных природных объектов. Проект был одобрен на совместном заседании Советов депутатов Москвы и Московской области, но, к сожалению, не был реализован – он «увяз» в многочисленных «согласованиях».

Организация лесных рекреационных территорий Москвы в настоящее время, в целом, заслуживает высокой оценки. Приводятся в порядок и преобразуются в природные парки, ранее заброшенные участки лесной растительности. Примерами могут служить созданные в последние годы природные заказники «Долина реки Сетунь» и «Воробьевы горы». Полагаем, что Москва в этом отношении может служить образцом для тех городов, где такая работа еще не проведена. Начальным этапом действий должна быть инвентаризация природного и природно-культурного наследия, выполненная на самых разных уровнях, начиная с учёта видов растений и животных, обитающих в пределах города, и определения степени их уязвимости.

Вторым важным условием мы считаем популяризацию природного и природно-культурного наследия, доходчивый рассказ о тех ценностях, которые нас окружают. На протяжении нескольких лет по инициативе Научного совета РАН по изучению и охране культурного и природного наследия и при финансовой поддержке ОАО «Московский комитет по науке и технологиям» было издано свыше 50 научно-популярных брошюр серии «Природное и культурное наследие Москвы». Были проведены натурные наблюдения, использованы литературные и архивные материалы. В каждом случае мы стремились показать, что нельзя сохранять только что-то одно, не обращая внимания на другое. Напомним слова замечательного российского ученого, академик Д.С. Лихачева: «Хранить памятники и ландшафт нужно вместе, а не раздельно. Вместе, в гармоническом их сочетании, они входят в душу человека, обогащая его представление о прекрасном».

## РОЛЬ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ НАСЕЛЕНИЯ

А.В. Хвостова

ГОУ ВПО «Поморский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова», Архангельск, Россия, [fc\\_geo@pomorski.ru](mailto:fc_geo@pomorski.ru)

Рекреационные леса выполняют разнообразные функции, в том числе и социально-экологические: оздоровительную, эстетико-художествен-

ную, образовательно-воспитательную. Особенно велика роль лесных массивов, расположенных вблизи промышленных центров, городов и других населенных пунктов, население которых испытывает стресс от постоянного нахождения в урбанизированной среде. Такие леса пригитивают независимо от времени года тысячи людей, особенно жителей больших городов, стремящихся удовлетворить эстетические запросы, отдохнуть в окружении природной среды, укрепить здоровье. Эти леса характеризуются эстетической привлекательностью, возможностью массового отдыха населения, транспортной доступностью, наличием рекреационной инфраструктуры, отсутствием медико-экологических ограничений. Значение рекреационных лесов будет постоянно повышаться в связи с ростом городов и увеличением численности городского населения.

Оздоровительная функция лесов связана со способностью растений выделять фитонциды и ароматические вещества, сокращать шум, а также ионизировать воздух, повышая биологическую активность кислорода. Ландшафты и пейзажи рекреационных лесов оказывают благотворное влияние на самочувствие отдыхающих, способствуют быстрому восстановлению работоспособности. Оздоровительная роль лесов повышается с использованием их для пешеходных прогулок и занятий физической культурой.

Рекреационные леса оказывают благоприятное психологическое воздействие на людей, на их эмоциональное состояние. Лес всегда вдохновляет и продолжает вдохновлять творческих людей на создание художественных, музыкальных или литературных произведений.

Рекреационные леса способствуют экологическому образованию и воспитанию, формированию экологической культуры всех слоев населения. Одной из форм образовательно-воспитательной деятельности на их территории могут являться экологические тропы.

Экологическая тропа представляет собой организованный маршрут на местности для проведения учебной, просветительской и пропагандистской работы по охране природы, а также создания условий для формирования экологически грамотной личности. Она обладает рядом преимуществ по сравнению с другими формами экологической просветительской работы. Во-первых, овладение научными экологическими знаниями осуществляется непосредственно в природном окружении. Во-вторых, у населения появляется возможность сочетать усвоенные знания с личным участием в разнообразных практических мероприятиях по охране природы.

В 1986 г. в пригородной зоне города Архангельска на территории Архангельского государственного музея деревянного зодчества и на-

родного искусства «Малые Корель» была создана экологическая тропа. Несмотря на небольшую протяженность, всего около 365 м, она достаточно насыщена экскурсионными объектами, к которым относятся естественные ландшафты и отдельные компоненты природы: горные породы, формы рельефа, почвы, растительные сообщества и другие элементы природно-территориальных комплексов. Экологическая тропа рассчитана на все возрастные группы населения, особенно на дошкольников, учащихся и студентов. Экскурсия проводится с учетом возраста и уровня экологической подготовки экскурсантов. Для дошкольников и учащихся младших классов используются игровые формы: например, экскурсии могут проводить сказочные герои, используя загадки, стихи, песни и т. д. Учащиеся и студенты могут быть не только пассивными экскурсантами, но и проводить самостоятельные учебные и научные исследования.

На протяжении экологической тропы выделяется 7 экскурсионных объектов: сосняк чернично-долгомошный, место отдыха, многоверхинная сосна, валун, кедровая роща, муравейник, ельник приручейный.

На первом объекте (сосняк чернично-долгомошный) экскурсанты знакомятся с биологическими особенностями сосны, особенностями сосновых лесов, хозяйственным использованием сосны (древесины, живицы, хвой, почек); на втором объекте (место отдыха) – с последствиями воздействия человека на почвенный и растительный покров в результате своего присутствия лесу; на третьем объекте (многоверхинная сосна) – с повреждениями деревьев, связанными с приспособленностью к неблагоприятным условиям местообитания, а также перенесенными болезнями и механическим воздействием; на четвертом объекте (валун) – с влиянием ледника на формирование рельефа и отложений на территории Архангельской области; на пятом объекте (кедровая роща) – с биологическими особенностями кедра и кедровыми рощами, искусственно выращенными человеком на территории области; на шестом объекте (муравейник) – с биологическими особенностями муравьев и их влиянием на состояние лесов; на седьмом объекте (ельник приручейный) – с биологическими особенностями ели и еловых лесов. На экологических тропах можно проводить различные мероприятия природоохранной направленности: например, День Птиц, День Земли, День Воды и т. д., привлекая различные слои населения.

Таким образом, экологические тропы и рекреационные леса, на территории которых они созданы, играют значительную роль в формировании экологической культуры и экологического мировоззрения населения.

## ПРОГРАММА МАСТЕР–КЛАССА «ТРОПА В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ»

**В. П. Чижова**

*ФГОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия, chizhova@ru.ru*

Формы и методы экологического просвещения городского населения весьма разнообразны. Большое место среди них занимает рекреационное лесопользование в целом и так называемый экологический туризм, в частности. При грамотной организации он способствует решению системы взаимосвязанных задач:

- экологическое образование, расширение научного кругозора, приобретение навыков полевых исследований и т. д.;
- повышение культуры взаимоотношения с природой, выработка экологических норм поведения в природной среде, воспитание чувства личной ответственности каждого человека за судьбу городских лесов;
- восстановление духовных и физических сил человека, обеспечение полноценного отдыха в лесной обстановке;
- сохранение городских лесов и лесопарков, сведение ущерба их природной среде к минимуму.

Чтобы выполнить все перечисленные задачи, необходимо овладеть специфической практической работы по созданию экологических троп в городских лесах, их обустройству, проведению экскурсий, а также по сохранению их богатства и красоты в процессе использования для рекреации. Этой деятельности и посвящена работа мастер-класса, программа которого включает как научно-исследовательские, так и практические и мероприятия.

Часть 1. Теоретическая лекция

1. Экотропы как метод экологического просвещения населения в городах: основные критерии выбора маршрута, сохранение природных достоинств экологической тропы, мониторинг тропы при увеличении нагрузки и т.д. (отечественный и зарубежный опыт).

2. Природоохранное и информационное благоустройство экотроп: методы и формы благоустройства троп в городских лесах с целью сохранения природы и повышения ее устойчивости к рекреационным нагрузкам, подготовка буклетов по экотропам и оформление информационных стендов (с демонстрацией позитивного и негативного опыта).

3. Природоохранные меры и нормы поведения посетителей: особенности разработки правил поведения для городских лесов (с описанием наиболее распространенных ошибок); виды вандализма в городских лесах и эффективность различных способов борьбы с ним.

**Часть 2. Полевая экскурсия по экологической тропе** в городском лесу с вопросами и комментариями руководителя мастер-класса. При отсутствии возможности провести полевую экскурсию (по погодным или иным условиям) она может быть заменена показом компьютерной презентации, видеофильма, набора слайдов или иных демонстрационных материалов по одной из особо охраняемых природных территорий в черте города.

### **Часть 3. Практический семинар и защита проектов**

Для выполнения проектов каждому участнику выдается пакет раздаточных материалов, включающий карту растительности, общегеографическую или ландшафтную карту какого-либо массива городских лесов с приложением условных обозначений к ней. На основании полученных теоретических знаний, впечатлений и результатов полевой экскурсии, а также картографического анализа природной структуры территории, предлагается провести следующие камеральные работы:

1. На предложенной карте провести функциональное зонирование своей территории как будущего природного парка городского значения с выделением следующих зон:

- особо охраняемой (с показом особо ценных природных объектов и участков);
- познавательного туризма (включая культурно–исторические объекты);
- рекреационной (зона отдыха);
- хозяйственного назначения.

Для каждой функциональной зоны разработать свой режим использования и охраны природных ресурсов (разрешенные и запрещенные виды деятельности). Особое внимание обратить на анализ существующих и возможных конфликтов природопользования в пределах каждой зоны.

2. В пределах зон туризма и отдыха провести оценку степени привлекательности территории для возможно большего числа рекреационных занятий (прогулок по лесным тропам, фотографирования, купания в местном водоеме и т. д.) – по трехбалльной системе. Разработать систему условных обозначений для предлагаемых видов рекреационных занятий и нанести их на карту.

3. На той же карте проложить эколого–познавательный маршрут.

- выбрать трассу маршрута с возможными вариантами для разных категорий посетителей (школьников, студентов, местного населения, гостей города и т. д.);
- указать точки осмотра с названиями;
- нанести обзорные точки с углом обзора;
- составить список необходимых мероприятий по природоохранно-му благоустройству территории в зонах отдыха и туризма (деревянные настилы, ступеньки и лесенки и т. д.);
- разработать предложения по информационному благоустройству (визит-центр, информационные стенды, указатели пути и т. д.).

После окончания работы над проектом проводится миниконференция, на которой каждый участник защищает свой проект. В результате общим голосованием выбирается лучший проект мастер-класса.

## ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

И.А. Шевченко<sup>1</sup>, Е.А. Шевченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГУ «Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса», Сочи, Россия, [nidsun@sochi.ru](mailto:nidsun@sochi.ru)

<sup>2</sup> Муниципальное образовательное учреждение Центр дополнительного образования детей «Эрудит», 10 класс

Формирование экологической культуры является основой возрождения общества. Большая работа по экологическому воспитанию учащихся общеобразовательных школ проводится в г. Геленджике центром дополнительного образования детей «Эрудит» в процессе привлечения их к решению научных проблем. В 2007–2008 гг. группой школьников под руководством научных сотрудников ФГУ «НИИгорлесэкол» проводилась научно-исследовательская работа по лесной рекреации. Одним из самых привлекаемых видов лесной рекреации является добывательская, включающая собирание грибов, ягод, плодов и т. д. на продажу.

В задачу исследований входило изучить, уточнить и систематизировать имеющиеся данные по ассортименту дикорастущих плодовых, ягодных и орехоплодовых, произрастающих в лесах Геленджикского района. В настоящее время разработка этой темы является весьма актуальной в связи с тем, что дальнейшее развитие курорта Геленджик влечет за собой интенсивное использование прилегающих лесных территорий

в рекреационных целях. Кроме того, дикорастущие плоды, ягоды, орехи являются источником биологически чистых продуктов питания.

В соответствии с Лесным Кодексом РФ (статья 11), граждане имеют право свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов).

В процессе проработки темы на основе литературных источников и полевых наблюдений проанализировано распространение дикорастущих плодовых, ягодных и орехоплодовых на основных рекреационных территориях Геленджикского района (сосняки от Архипо-Оsipовки до Христоворовой щели, нижнее течение рек участка Криница – Архипо-Оsipовка, можжевеловые леса в районе Кабардинки, южный и северный склоны хребта Маркотх, урочище реки Жене). По итогам работы составлена карта-схема.

Ассортимент дикорастущих плодовых, ягодных и орехоплодовых, произрастающих в Геленджикском районе включает 21 вид из 3 семейств. В их числе представители семейства Розоцветные (Rosaceae Juss.): груша кавказская (*Pyrus caucasica* Fed.), яблоня восточная (*Malus orientalis* Uglitzk.), рябина глоговина, или берека (*Sorbus torminalis* L.), боярышник мелколистный (*Crataegus microphylla* C.Koch), боярышник отогнуточашелистиковый (*Crataegus curvisepala* Lindm. (*C.kyrstostyla* Fingerh.)), боярышник ложноразнолистный (*Crataegus pseudoheterophylla* Pojark.), боярышник однопестичный (*Crataegus monogyna* Jacq.), боярышник пятистолбиковый (*Crataegus pentagyna* Waldst.et Kit.), слива колючая, или терн (*Prunus spinosa* L.), слива растопыренная, или алыча (*Prunus divaricata* Ledeb.), мушмула германская (*Mespilus germanica* L.), роза мелкоцветковая (*Rosa micrantha* Smith.), роза крымская (*Rosa taurica* Chrshan.emend. Dubovik), роза шитконосная (*Rosa corimbifera* Borkh.), роза собачья (*Rosa canina* L.), ежевика анатолийская (*Rubus anatolicus* (Focke) Focke et hausskn.), ежевика сизая (*Rubus caesius* L.), ежевика щетинистая (*Rubus hirtus* Waldst.et Kit.), ежевика крымская (*Rubus tauricus* Schlecht.ex Juz.). Семейство Лещиновые (*Corylaceae* Mirb.) представлено на лещиной обыкновенной (*Corylus avellana* L.), семейство Дереновые (*Cornaceae Dumort.*) – кизилом обыкновенным (*Cornus mas* L.). Из всего разнообразия дикоплодовых наибольшим спросом у рекреантов пользуются кизил обыкновенный, алыча, ежевика анатолийская и роза собачья.

В настоящее время естественный потенциал рекреационного ресурса в лесах Геленджикского района очень мал и хозяйственно не эффек-

тивен; в некоторых формациях использовать его затруднительно или практически невозможно (например, формация дуба пушистого). В целях рационального использования дикорастущих плодовых, ягодных и орехоплодовых территориальным органам управления лесами необходимо разработать соответствующие программы, в которых следует предусмотреть не только меры по сохранению и увеличению площадей насаждений дикоплодовых, но и мероприятия по благоустройству рекреационных территорий.

В лесах регулируемого рекреационного использования основной рекреационного благоустройства и использования лесов, как это практикуется в лесах Крыма, может стать экскурсионно-туристический маршрут (тропа). Вдоль проектируемой тропы предполагается создание ландшафтных и спортивных полей, проведение санитарных рубок, посадка высокофитонцидных и плодовых деревьев, оборудование площадок отдыха навесами, скамьями, столами, кострищами, мусороборниками, туалетами, установка информационного аншлагов и др. К решению программы рекреационного благоустройства курорта Геленджик могут быть привлечены и учащиеся общеобразовательных школ.

## AN APPROACH TOWARDS TOURISM ISSUES AMONG POLISH FORESTERS AN EXAMPLE OF REGIONAL DIRECTORATE OF THE STATE FORESTS IN POZNAC, POLAND

**Malikowska Magdalena**

*Institute of Biology & Soil Science, Vladivostok, Russia*

Recently, foresters are responsible for communications and providing to the public such terms as: biodiversity, sustainable development, multipurpose forestry etc; and these terms are inextricably connected with others, such as tourism, economy, marketing, sociology.

Forestry in Poland has small economical importance but its range of impact reach 28, 6% of country area. Special questionnaires were sent out to all 25 Forestry Districts of RDSF in Poznac. Two types of questions – close and open – were used. Special polish website [www.webankieta.pl](http://www.webankieta.pl) was used to prepare questionnaires. Thirteen forms were the basis for further analysis.

Results on questionnaires:

1. Is tourist offer in the State Forests in Poland sufficient?

Almost 62 % of respondents gave an opinion that tourist offer proposed by State Forest was sufficient. The rate of response for open question equals nearly 54%.

2. Choose the best name to identify and express tourist offer in the State Forests in Poland.

Word “green” was the best one to identify tourism in State Forest.

3. Can the State Forests in Poland get profits from tourism?

Results obtained for these questions did not differ significantly; almost 53% of respondents claimed that tourism can be profitable for the State Forest budget but 46% of answers stated that it is not possible.

4. Is establishment of Forest Tourist Office (or Forest Tourist Centrum) reasonable?

As many as 69% of respondents expressed their opinion when answering this question. Both answers (Yes/No) obtained result equal 46%.

Establishment of new units in the State Forests such as “Forest Tourism Office” or “Forest Tourist Centre” is a good idea, especially due to new workplaces. Each year about 700 graduates from Faculties of Forestry and about 2000 students graduate from universities with specializations connected with forestry in Poland. All positive answers mentioned a chance to create more vacancies for students.

5. *Mark the reasons of so low participation of the State Forests in Poland in tourism issues* (we presented table with answers on the right side e.g. lack of commercialization of tourist services in SF, no interest of managers, no cooperation with local, regional entities, legislation obstacles, no interest of foresters, no tourist infrastructure, no funds for development and scale above: from 1 – *The highest grade/importance till 7 – The lowest grade/importance*).

Differences in percentage given to each answer are not significant. Only the score for the one question, which is nearly 54%, allows some interpretation.

The text of question in task – “Mark the reasons of so low participation of the SF in tourism” is assuming from the beginning that today tourist offer in SF is low. This declaration could be received by potential respondents negatively and discourage him to participate in survey. Results clearly showed that “no interest of managers” could be one of the reasons of small tourism development. This outcome is surprised and when compare with “no foresters interest” it will means that we have to face with problem of responsibility. Mainly in each Forest District in Poland one person is responsible for “tourism and recreation issue” although scope of tasks is different. Questionnaires were sent to “central e-mail box” because just

one e-mail address is mainly available to contact with districts. This also causes that contact with the right person responsible for "tourism and recreation" in forest districts is hampered. The e-mail addresses of employees are available in 80% on existing districts websites but to recognize the right person which is responsible for tourism issue is difficult. "Transport" of information within an organization is not simple. The successful processing of information is crucial for organizations. It would appear that person who had filled in questionnaire does not represent the right entity. It might reflect the weak position of this person in activities, probably it means that not too many decisions are depending on him/her. Although this paper should be perceived as pilot thesis some preliminary predictions could be visible.

Lack of commercialization of tourist goods and services offered by State Forest is not perceived as crucial factor. The fear that non market goods and services provided by forestry could be neglected and instead devoted to purely production functions is reasonable. Also political parties claim that the State Forestry should avoid such activities and stay self sufficient as long as it can.

Respondents have placed "no fund for development" on the last place of importance scale, with very height percentage share. It will prove that on the surveyed area problem of lack of funds has not influenced tourism development. This statement results from forester's certitude that quality and quantity of tourist offers is sufficient so there is no need to develop it. On the other hand such fact might limit searching for any other supporting funds.

All gathered facts show that the State Forests are not willing to devote to tourism issues on the wider scale. In their opinion this is not the main target of forest management and present position towards tourism in forests will be maintain. Today when State Forests in Poland is a self sufficient unit this state is reasonable.

Question about "tourism in Polish forests" was raised on the Conference "Ten years of Forest Promotional Complexes" in 2004 and is still valid. Its presence is visible in many reports and speeches. The development of tourist sector in the SF can change somewhat irrational position of forestry sector of managing 28.6% area of the country and providing only about 1% of value added to gross domestic product.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i> .....	3
<b>1. Влияние рекреации на экосистемы урбанизированных территорий. Организация и ведение мониторинга</b> .....	4
<i>Амосова И.Б., Феклистов П.А.</i> . Оценка флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой ( <i>Betula pendula</i> Roth) в пригородных лесах города Архангельска .....	4
<i>Анисочкин Г.В., Шкаринов С.Л.</i> Структура пятидесятилетнего дуба красного в условиях Подмосковья .....	6
<i>Бескровная А.Ю., Толстикова Т.Н., Куашева Д.А.</i> Биоразнообразие широколиственных лесов республики Адыгея .....	7
<i>Борисова Е.А.</i> Адвентивные виды растений в пригородных лесах г. Иваново .....	9
<i>Бухарина И.И.</i> Оценка средообразующей роли древесных насаждений в урбаносреде (на примере г. Ижевска) .....	11
<i>Быков Е.В.</i> Использование параметров орнитофауны в мониторинге рекреационных лесов .....	13
<i>Гаврицкова Н.Н., Гордеева Т.Х.</i> Видовой состав и структура микобиоты в древостоях богатического сада Маргту .....	15
<i>Голубев С.Н.</i> Устойчивость доминирующих эколого-ценотических групп травяно-кустарничкового яруса к рекреационной нагрузке (Санкт-Петербург) .....	17
<i>Грачева Е.Н.</i> Необходимость изучения и оценки рекреационного потенциала лесопарковых ландшафтов в зимний период .....	19
<i>Демидов А.С., Потапова С.А.</i> Ботанические сады как объект рекреации в городских условиях .....	20
<i>Долгалева Л.М.</i> Приусловье леса алханая в условиях рекреации ...	22
<i>Емельяненко Е.П.</i> Деградация насаждений заповедной дубравы ГБС РАН, её причины и перспективы сохранения .....	24
<i>Инсаров Г.Э., Мучник Е.Э., Инсарова И.Д.</i> Мониторинг эпитифитных лишайников для оценки состояния лесов и парков Москвы .....	27
<i>Калуцкова Н.Н.</i> Применение методики оценки рекреационных лесов для горных территорий (на примере Белогоградских скал, Болгария) .....	29
<i>Киселева В.В.</i> многолетняя динамика растительности под влиянием рубок и интенсивной рекреации .....	31
<i>Колтакова Т.Ю.</i> Птицы рекреационной зоны города Омска .....	33

Колтунов Е.В., Залесов С.В., Демчук А.Ю. Корневые и стволые гнили <i>Pinus sylvestris</i> L. и <i>Betula pendula</i> Roth. и техногенное загрязнение почв в лесопарках г. Екагеринбурга .....	35
Котчик Г.Н., Ливанцова С.Ю., Смирнова И.Е. Мониторинг лесных экосистем Подмосковья в условиях рекреационного лесопользования .....	37
Кузнецов В.А. К оценке степени рекреационной привлекательности участков городских особо охраняемых природных территорий ...	40
Кузнецов В.А., Беднова О.В., Бабий Т.Е. К характеристике средообразующих свойств лесного массива в мегаполисе .....	41
Лысиков А.Б. Рекреационная динамика почвенно-экологических показателей в городских лесных насаждениях .....	43
Малиновских А.А. Влияние пирогенного фактора на устойчивость рекреационных сосновых лесов в северо-восточной части ленточных боров Алтайского края .....	46
Маммадов Т.С., Гольямедова Ш.А. Влияние рекреации на экосистемы лесов, парков и садов Апшеронского полуострова .....	48
Молчанов А.Г. Мониторинг эколого-физиологических показателей в экосистемах .....	49
Ольхин Ю.В. Изменение прироста вегетативных органов <i>Picea abies</i> (L.) Karst под воздействием рекреации .....	51
Припутина И.В., Аверкиева И.Ю. Техногенная эмиссия оксидов азота как фактор экологических рисков для лесов Подмосковья .....	53
Размолодина О.В., Ломов В.Д. Влияние рекреационного воздействия на естественное возобновление и живой напочвенный покров в национальном парке «Лосиный остров» .....	54
Рунова Е.М., Аношкина Л.В. Анализ состояния и жизнеспособности растительности г. Братска .....	56
Рунова Е.М., Гаврилин И.И. Состояние древесно-кустарниковой растительности урбанизированной территории г. Братска .....	58
Рысин С.Л. Оценка рекреационного потенциала насаждений как важнейший компонент кадастра лесов на урбанизированных территориях .....	59
Сандлерский Р.Б. Климаторегулирующая роль зеленых насаждений в городах по данным дистанционного зондирования (на примере ЮЗАО г. Москвы) .....	62
Селючник Н.Н., Каплина Н.Ф. Классификация развития крон дуба черешчатого для оценки состояния деревьев и древостоев .....	64
Сидоренко М.В., Юнина В.П., Зазнобина Н.И. Интегральная оценка состояния рекреационных и водохранилищ лесов на урбанизированных территориях (на примере г. Нижнего Новгорода) .....	67

Славский В.А. Роль ореховых насаждений в городских посадках и пригородных зонах .....	69
Слепых В.В., Ковалева Л.А., Лазарев В.А. Естественное восстановление сосняков региона Кавказских минеральных вод .....	71
Стоноженко Л.В., Коротков С.А., Дробышев Ю.И., Юдакова А.С. Структурные особенности ельников Клиинско-Дмитровской гряды в условиях антропогенного стресса и установление возрастной спелости в них .....	73
Суханов А.С., Мартынова М.И. Особенности рекреационной нагрузки на зеленую зону г. Ростова-на-Дону .....	75
Тарасов П.А., Лузганов А.Г. Улучшение физических свойств почвы на благоустроенных тропах парковых лесов Красноярского академгородка .....	77
Федяев А.Л., Майорова Е.В. Рекреационная привлекательность и состояние насаждений лесопарка Ягры на побережье Двинского залива Белого моря .....	79
Чекалин С.В., Ситпаева Г.Т., Маслова В.А. Рекреационное лесопользование как фактор внедрения в лесные экосистемы чужеродных видов древесных растений .....	81
Чернецова Н.В., Хлуденцов Ж.Г. Влияние рекреационного пользования на почвы Барнаульского лесхоза .....	82
Шапалова Н.В. Оценка рекреационного потенциала лесопарковых территорий и анализ полученных результатов .....	84
Шапочкин М.С., Нарышкин А.Г., Орлова О.Л. Основные положения методических рекомендаций по изучению влияния рекреации на лесные экосистемы природно-исторического парка «Царицыно» .....	86
Яковлев А.П., Сидорович Е.А., Булавоко Г.И., Арабей Н.М. Эколого-фитоценологическая оценка изменений в структуре древостоев и нижних ярусов растительности лесопарковой зоны г. Минска ...	88

## 2. Сохранение биоразнообразия в условиях рекреации .....

Агудина Л.А., Чеснокова С.Я., Евсеева Н.Н. Создание искусственных популяций травянистых растений в рекреационных лесах ...	91
Анциферова В.А., Анциферов А.В. Биоразнообразие и рекреационное использование Панского леса .....	93
Белов Д.А., Белова Н.К. Локальный подъем численности рябиновой моли-малютки в городских лесах Москвы .....	95
Бойчук М.А., Платонова Е.А. Мхи пригородных лесов г. Петрозаводска .....	97

Бочкин В.Д. Принципы восстановления естественной растительности и реинтродукция редких растений на примере долины реки Сетунь в черте г. Москвы .....	99
Гаерилова О.И., Хлюстов В.К. Рост культур сосны и ели в условиях Карелии .....	101
Ежов О.Н. Дереворазрушающие грибы городских зеленых насаждений Архангельской области .....	103
Захарова А.А. Результаты интродукции представителей рода <i>Abies</i> , произрастающих в ботаническом саду МГУ им. М.В. Ломоносова .....	105
Карисонова Р.А. Обогащение травяного покрова парков и лесопарков декоративными многолетниками лесной флоры Средней полосы Европейской России .....	106
Корбут В.В. Воробьиные птицы городских лесов Москвы .....	108
Коженкова А.А., Новикова У.Е. Интродукция дуба красного в Средней полосе России .....	110
Костина В.А. Редкие виды сосудистых растений в городских лесах Мурманской области .....	111
Курьянович Д.Р. Анализ мирмекофауны муравьев Щелковского учебно-опытного лесхоза Московской области .....	113
Маммадов Т.С., Новрузов В.М., Гольмамедова Ш.А. Интродукция некоторых декоративных растений в условиях Апшерона .....	114
Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф. Изменчивость кедра сибирского в плантационных культурах юга Средней Сибири .....	117
Минкевич И.И., Варенцова Е.Ю., Арабей Е.Г. Периодичность развития базидиом макромицетов и ликозов вегетирующих органов деревьев в зеленой зоне Санкт-Петербурга .....	119
Мучник Е.Э. Дополнения к видовому разнообразию лишайников лесов и парков Москвы .....	121
Николаева А.М. Инвентаризация, охрана и мониторинг насекомых в условиях рекреационного лесопользования .....	123
Полякова Г.А., Меланхолин П.Н. Проблемы сохранения редких видов растений в городских лесах Москвы .....	125
Путенихин В.П. Лесные культуры кедрового векового возраста в городе Белорецке (Южный Урал) .....	127
Рахлеева А.А. Почвенная мезофауна лесопарковых территорий г. - Москвы .....	129
Соболев Н.А., Волкова Л.Б. Изменение статуса редких видов чешуекрылых в рекреационных лесах Москвы .....	131
Чеснокова С.Я., Моврадин Н.И. О восстановлении горца змеиного в природно-историческом заповеднике-спецлесхозе «Горки» .....	133

Шуваева К.Н., Окулева И.Б. Сирень как объект для городского озеленения .....	135
Щербатов А.В., Муханов С.Ю. Реинтродукция растений из красной книги г. Москвы на территории природно-исторического парка «Москворецкий» .....	137

### 3. Организация и правовые аспекты рекреационного лесопользования .....

Абатуров А.В., Кулешов А.П. Уход за лесом рекреационного назначения .....	140
С.М. Бебия Рекреационное лесопользование в республике Абхазия ..	142
Большаков Н.М., Попова А.М. Рекреационное использование лесов и мультифункциональность лесопользования .....	144
Волков С.Н., Раемская Н. Особенности рекреационного потенциала Красноярского лесопарка .....	146
Ганова С.Д. Правовые проблемы права собственности на леса ...	148
Григорьева С.О., Федорчук В.Н. Современная трактовка рекреационной деятельности на лесных территориях в условиях арендных отношений .....	150
Данченко А.М., Бех И.А., Данченко М.А., Ассонов Д.Ю., Доманов Г.В. Система лесоводственных мероприятий по повышению устойчивости городских лесов Томска, стратегия их рационального использования .....	153
Дорофеева Т.Б. Особенности эксплуатации искусственно созданных, экологически неуравновешенных древесно-кустарниковых сообществ на территории Санкт-Петербурга .....	155
Ермакова М.В., Иванчиков С.В. Особенности восстановления основных рекреационных лесов Уральского региона .....	157
Зеленев Н.Н. Значение паразитических лесных энтомофагов в создании рекреационных горных лесов Северо-Западного Кавказа .	159
Зубко А.А. Правовые и социальные аспекты рекреационного лесопользования в городских мегаполисах .....	161
Исаченко Г.А., Резников А.И. Сохранение и функционирование лесных ландшафтов в Санкт-Петербурге .....	163
Исаченко Т.Е. Эколого-рекреационное зонирование городских лесов .....	165
Иценко И.С., Атроценко Л.А., Дмитриева О.В. Современное состояние управления рекреационными территориями Москвы .....	168

Кобяков А.В. Этапы развития лесопаркового дела в России .....	170
Коротков В.Н. Современное состояние, прогноз развития и пути восстановления рекреационных лесов южного Подмосквья (на примере природно-исторического заповедника-спецлесхоза «Горки», Московская область) .....	172
Крылова А.А. Выделение зон рекреации в водоохранно-рекреационных лесах республики Марий Эл.....	174
Кувшинская Л.В., Жекин А.В. К вопросу о сохранности естественных природных комплексов на территории крупных промышленных центров .....	177
Лебедев А.Н., Цой М.Ф., Цой И.П. Некоторые аспекты научного обеспечения рекреационного лесопользования .....	179
Лызина А.Г. Структура городского озеленения и перспективы развития рекреационных зон на примере малого города .....	180
Майорова Е.И. Новое в законодательстве о рекреационных лесах ....	183
Мозолева Е.Г. Возможности и пути сохранения лесов рекреационного назначения .....	185
Никифоров Д.И. Ведение рекреационно-хозяйственной деятельности в особо ценных лесных массивах Сочинского национального парка .....	187
Петропавловский Б.С. Уникальный лесной участок Ботанического сада-института ДВО РАН – «Островок» Уссурийской тайги и проблемы его сохранения .....	189
Пушай Е.С., Тюсов А.В. Экологический каркас г. Твери как основа устойчивости городской экосистемы .....	191
Сапанов М.К., Сиземская М.Л. Подходы к созданию рекреационных насаждений вблизи населенных пунктов в аридных регионах России .....	192
Сахибгареев М.Р., Мусин Х.Г., Хайретдинов А.Ф. Состояние и перспективы рекреационного лесопользования в зеленой зоне г. Казани .....	194
Семеновина А.В., Костюков С.М. Перспективы рекреационного использования лесных экосистем в условиях урбанизированных засушливого региона .....	196
Сизых С.В., Кузванов В.Я. К вопросу о восстановлении лесных экосистем на урбанизированных территориях байкальской Сибири .....	198
Скрипник И.А., Панайт Н.М. Методология нормирования рекреационно-хозяйственной деятельности .....	201
Скрипник И.И. Перспективы рекреационного лесопользования на объектах особо охраняемых природных территорий .....	203

Солтани Г.А., Маслов Д.А., Гуторов Б.А. Применяемая терминология в современных рекреационных исследованиях .....	205
Цареградская С.Ю., Шалимова Е.М., Брунова З.С. Научное обоснование нормативной базы в области использования лесов для рекреационной деятельности .....	207
Цветков В.Ф. О рекреационном природопользовании на Соловках ..	209

#### 4. Экологические просвещения и подготовка специалистов в области природопользования .....

Вуколова И.А., Владимировна Н.А., Стрелкова М.Е. Учебная практика по основам лесопаркового хозяйства на Факультете ландшафтной архитектуры МГУЛ: содержание, методика проведения, научное и педагогическое значение .....	212
Рысин Л.П. Природное и природно-культурное наследие как объект рекреации .....	215
Хвостова А.В. Роль рекреационных лесов в экологическом образовании и воспитании населения .....	217
Чижова В.П. Программа мастер-класса «тропа в гармонии с природой» .....	220
Шевченко И.А., Шевченко Е.А. Опыт экологического воспитания школьников в процессе научно-исследовательской работы .....	222
Malikowska Magdalena. An approach towards tourism issues among polish foresters an example of regional directorate of the state forests in poznac, Poland .....	224

*Научное издание*

**ГОРОД. ЛЕС. ОТДЫХ**

**Рекреационное использование лесов  
на урбанизированных территориях**

Научная конференция. Тезисы докладов

Т-во научных изданий КМК. 2009. 233 с.

*Фотографии – С.Л. Рысин*

*Редактор издательства К.Г. Михайлов  
Верстка Св.В. Найденко*

*Для заявок:  
123100 Москва а/я 16  
или:  
kmk2000@online.ru*

Отпечатано в ООО «Галлея-Принт»  
Москва, 5-Кабельная ул., 2.  
Подписано в печать 19.09.09.

Формат 60х90/16. Объем 14 печ.л. Бум. офсетная. Тираж 300 экз.

