

ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»»



# **Научные труды национального парка «Лосиный остров»**

**Выпуск 3**

**Москва  
2014**

УДК 574; 630\*907.11 (06.055.2)

ББК 28.088я5

НЗ4

Фото на обложке: *В.В. Солодушкин, И.А. Юткин*

Верстка: *А.Р. Крылов*

НЗ4 Научные труды национального парка «Лосиный остров». Вып. 3 (сб. ст.) / Под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина — М.: Издательство «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — 208 с.

ISBN 978-5-905385-16-2

Сборник включает в себя статьи, написанные по итогам исследований лесных экосистем, болот, фауны и истории ландшафтов национального парка «Лосиный остров», проведенных в 2009—2012 гг.

Отдельным разделом представлен аннотированный сборник публикаций по национальному парку за 2003-2012 гг.

УДК 574; 630\*907.11 (06.055.2)

ББК 28.088я5

Collection of scientific papers of National Park Losiny Ostrov. Issue 3 / Eds. V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow: ABT Group Publishers, 2014. — 208 pp.

ISBN 978-5-905385-16-2

The collection of papers incorporates the articles representing the results of studies of forest and peatland ecosystems, fauna, and landscape history, conducted in the National Park Losiny Ostrov in 2009—2012.

A special part in the book is devoted to the annotated bibliography concerning the national park (2003—2012).

Подписано в печать 15 июля 2014 г. Формат 60×90 1/32. Бумага офсетная.

Гарнитура Minion Pro. Печ. л. 6,5. Тираж 500 экз. Заказ №244

Отпечатано в ООО «Типография Эй Би Ти Групп»

Москва, Черницынский пр., д.3, стр. 3

ISBN 978-5-905385-16-2



9 785905 385162

© Авторы, 2014

© ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров», 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абатуров А.В., Браславская Т.Ю., Королева С.Ю.</i> Динамика и состояние еловых насаждений в старолесьях «Лосино-го Острова» . . . . .	5
<i>Воронин Ф.Н., Мельник П.Г., Мерзленко М.Д.</i> Лесные культуры ели Лосино-го Острова . . . . .	18
<i>Воронин Ф.Н., Киселева В.В.</i> Об усыхании ельников на территории национального парка «Лосиный остров» . . . . .	25
<i>Киселева В.В., Коротков С.А., Стоноженко Л.В. Истомин Н.А.</i> К возрастной структуре ельников Лосино-го Острова . . . . .	33
<i>Мельник П.Г.</i> Деревья-великаны Лосино-го Острова . . . . .	40
<i>Киселева В.В.</i> Липняки как устойчиво производные типы леса Лосино-го Острова . . . . .	47
<i>Киселева В.В.</i> Начальные этапы формирования леса на участках ветровала . . . . .	62
<i>Куликова Г.Г.</i> К типологической характеристике болота в центре 35 квартала Лосино-Погонного лесопарка (национальный парк «Лосиный остров») . . . . .	77
<i>Ершова Е.Г., Березина Н.А.</i> Результаты спорово-пыльцевого анализа торфяной залежи переходного болота в центре 35 квартала национального парка «Лосиный остров». . . . .	102
<i>Корбут В.В.</i> Опущенный эффект в островных городских лесах мегаполиса (экология экстремальной среды) . . . . .	108
<i>Самойловская Н.А.</i> Зараженность наземных моллюсков личинками протостронгилид в биотопах лесных угодий . . . . .	137
Резюме . . . . .	144
Abstracts . . . . .	148

Аннотированный сборник публикаций по национальному парку «Лосиный остров» за 2003—2012 гг. ....	151
Сборники и монографии, изданные национальным парком .....	151
Общие вопросы, организация деятельности национального парка .....	154
География, геоэкология, геодинамика .....	158
Состояние воздуха и водных объектов .....	162
Почвы .....	167
Флора и растительность .....	170
Лесоведение и лесоводство .....	175
Фауна .....	195
История и краеведение .....	204

## ДИНАМИКА И СОСТОЯНИЕ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СТАРОЛЕСЬЯХ «ЛОСИНОГО ОСТРОВА»

*А.В. Абатуров (Институт лесоведения РАН)*

*Т.Ю. Браславская (Центр по проблемам экологии  
и продуктивности лесов РАН)*

*С.Ю. Королева (Международный институт природы,  
общества и человека «Дубна»)*

**В** середине 1970-х годов по инициативе Института лесоведения РАН (тогда — Лаборатория лесоведения) были начаты систематические многолетние исследования в лесах Подмосквья (в границах лесопаркового пояса г. Москвы) с целью изучения их природы и динамики состояния. Выбрать достаточное количество участков разного возраста, чтобы показать возрастную динамику древесных насаждений от появления нового поколения древостоя до его распада, не представилось возможным, и все внимание было сосредоточено на старолесьях с господством или участием ели, липы, сосны, березы, клена остролистного. Исследования были начаты с лесов «Лосиног Острова», где больше и лучше сохранились старолесья с господством или участием основных лесообразующих пород региона. Кроме того, «Лосиний Остров» привлекателен в качестве объекта изучения тем, что здесь уже на протяжении 170 лет сохраняется одна и та же нумерация кварталов, что облегчает возможность использовать архивные сведения по истории лесопользования [3]. В момент начала исследований здесь было больше спелых и перестойных насаждений с господством или участием ели, и поэтому первоначально им было уделено больше внимания.

Для проведения исследований подбирали участки размером не менее 50×50 м со спелыми и перестойными деревьями, не имеющими признаков ослабления, с отсутствием или минимальным числом сухостойных и суховершинных деревьев. В выбранных участках закладывали постоянные пробные площади (ППП) для многолетних исследований. Их программа, содержание и первые результаты ранее публиковались [2, 4, 12]. Благодаря проведению систематических исследований, многократным повторным обследованиям ППП, неременному сохранению и восстановлению нумерации деревьев, были получены новые данные по лесоводственным свойствам основных лесообразующих пород. Сегодня, через 30 лет после начала этой работы, исследуемые насаждения распадаются более или менее интенсивно под влиянием возраста, ураганных ветров, вредителей и болезней. В настоящей статье, по сравнению с предыдущими публикациями, анализируемый материал дополнен результатами обследований 2009—

2011 г. (в них, кроме авторов, участвовал аспирант Института лесоведения РАН А.П. Кулешов).

Предметом обсуждения является динамика строения и показателей состояния еловых насаждений на 4-х ППП (табл. 1). ППП №№ 1, 2, 3 расположены в кв. 19 Лосино-Погонного лесопарка (клетки 3, 5, 4 соответственно), в 2,5—3,5 км к северо-востоку от Москвы, ППП №4 — в кв. 16 Красногорского лесопарка, в 10 км к северо-западу от Москвы. Лесотипологические и таксационные характеристики еловых насаждений в момент первого обследования, т.е. после примерно 100-летнего периода роста деревьев, приведены в таблице. Сведения о расположении ППП дают представление о степени воздействия на них атмосферного загрязнения со стороны Москвы.

Все обсуждаемые насаждения сформировались под влиянием деятельности человека. Так, на территории, где заложены ППП №№ 1—3, в середине XIX века массово создавались посадки (культуры) ели, о чем известно по лесохозяйственным документам. На ППП № 3 заметны следы этих посадок — выраженные ряды деревьев ели. А вблизи от ППП № 4 были найдены остатки построек — это позволяет предположить, что территория когда-то использовалась в приусадебном хозяйстве, а после его прекращения окончательно сформировалось исследуемое насаждение [4].

Распределение живых деревьев ели по ступеням толщины (2 см) в каждом из 4-х насаждений в последовательные сроки обследований показано на рис. 1 в виде сглаженных огибающих кривых. Анализ распределения размерного признака (в данном случае — толщины) позволяет выделить в составе леса совокупности деревьев, внутренне статистически однородные и обособленные друг от друга (если их несколько). Такую совокупность предлагалось называть древостоем элемента леса [14]. В элементе леса распределение числа деревьев по какому-либо размерному признаку, равно как и по календарному возрасту, имеет мономодальный характер [8, 14]. Достаточно четкие рамки календарного возраста (узкие относительно общей продолжительности жизни дерева) позволяют называть совокупность деревьев одного и того же вида, относящихся к одному элементу леса, популяционно-демографическим термином «когорта» [6, 7].

Стремясь выяснить закономерности изменений во времени размерного распределения деревьев в составе элемента леса, С.А. Дыренков [8] показал, что в ранний период жизни элемента леса оно асимметрично — максимум значительно левее медианы, но впоследствии становится все более и более симметричным, приближаясь к нормальному. Достижение нормального типа распределения рассматривается как критерий того, что древостой достиг этапа своего наибольшего развития и проявил всю возможную для него наследственную норму реакции на условия произрастания. Кроме увеличения симметричности с течением времени, для распределения деревьев по раз-

Таблица 1

## Характеристики пробных площадей при первом обследовании

№ ППП*	Тип леса Площадь Состав пород Год обследования	Порода	Возраст, лет	Число стволов, шт. на 1 га			Средние			Запас древесины, м³ на 1 га	
				жи- вые	сухие	все- го	высо- та, м	диа- метр, см	жи- вые	сухие	все- го
1	Ельник кислич- но-зеленчуковский 0,3 га 10Е 1975 г.	Е	90÷120	298		298	28	38	446		446
		Лп		10		10	27	22			
		Ос			3	3		18	4		4
		Всего		311	3	314			444		444
2	Ельник с липой зе- ленчуково-воло- систоосоковый 0,25 га 10Е+Лп, ед.Д 1975 г.	Е	100÷120	368	12	380	27	29	343	6	349
		Лп	100÷120	608	4	612	20	15	47		47
		Лп		252**		252**		17			
		Д		32		32		4			
		Кл.о.		28		28		4			
		Ос		8		8		18			
		Всего		1044	16	1060			390		

№ ППП*	Тип леса Площадь Состав пород Год обследования	Порода	Возраст, лет	Число стволов, шт. на 1 га			Средние			Запас древесины, м <sup>3</sup> на 1 га		
				жи- вые	сухие	всего	высо- та, м	диа- метр, см	жи- вые	сухие	всего	
3	Ельник кислич- но-зеленчуковый 0,25 га 10Е 1975 г.	Е	90÷100	296	8	304	26	36	410		410	
		Лп		128		128	20	14	10		10	
		Лп		13**		13**		18				
		Д		52	8	60		21				
		Д		8**	8**	16**		24				
4	Ельник с дубом зе- ленчуково-кислич- но-волосистоосо- ковый 2,25 га 8Е2Д +Ос+Б, ед. С./Лп,Кло. 1980 г.	Кло.		192	4	196		8				
		Всего		668	20	688			420		420	
		Е	50+90 +110÷150	559	6	565	24	25	340		340	
		Д	90÷110	105	46	151	18	26	60	30	90	
		Всего		664	52	716			400	30	430	

\* В публикации[4] принята иная нумерация ППП (с. 65-67, табл. 4). № 1 не имеет специального номера (п. 7 в табл. 4), № 2 указана как № 4, № 3 — как № 5, № 4 — как № 6.

\*\* Число деревьев диаметром более 11 см

меру очень характерен сдвиг вправо (в сторону больших значений) как общего диапазона, так и положения максимума, а также уменьшение амплитуды максимума и расширение диапазона.

Не имея возможности провести многолетние прямые наблюдения, такие закономерности обычно выводили косвенно — путем сравнения параметров у древостоев разного возраста, произрастающих в разных участках единого лесного массива. Проведенные нами многолетние наблюдения на ППП позволяют проверить и уточнить эти гипотетические представления.

На каждой из рассматриваемых нами 4-х ППП деревья ели в момент первого обследования можно отнести к одному (и единственно-му) элементу леса, поскольку их распределение в диапазоне толщины было непрерывным и почти везде мономодальным. Выявив это, можно заключить, что в каждом насаждении формирование ценопопуляции ели включало всего лишь один этап — посадку или же естественное заселение елью участка, освободившегося после сельскохозяйственного использования или пройденного пожаром.

Возраст деревьев ели был определен по кернам, взятым с восточной стороны ствола на высоте 30-50 см от поверхности почвы; он составил 90-130 лет (табл. 1). При этом на всех ППП в момент первого обследования максимумы распределений ели по толщине были растянуты в достаточно широком диапазоне, охватывавшем не менее 10 ступеней по 2 см. Такой большой разброс диаметров у близких по возрасту деревьев характерен для всех основных лесообразующих пород нашего региона. Специально это явление никем не изучалось, а между тем оно способно ввести исследователя или таксатора в заблуждение относительно числа когорт деревьев в ценопопуляции. В этой ситуации важными критериями принадлежности всех деревьев к одному элементу леса являются именно непрерывность и мономодальность их полного распределения по размеру.

На ППП № 4 в момент первого обследования (рис. 1, IV, 1980 г.) максимум распределения деревьев по толщине был растянут в особенно широком диапазоне (10-42 см). Детальное изучение возрастной структуры этой ценопопуляции ели на основе выборки модельных деревьев (250 экз.) позволило заключить, что здесь первоначально созданные культуры ели были дополнены в середине XX века — когда произошло частичное изреживание сформировавшегося древостоя [4]. Дополнительно посаженные деревья ели достигли к моменту закладки ППП 50-65-летнего возраста; они были выявлены в ступенях толщины от 6 до 30 см. Однако в ходе дальнейших многолетних наблюдений за пронумерованными деревьями выяснилось, что именно эти экземпляры выпали из древостоя в первую очередь.

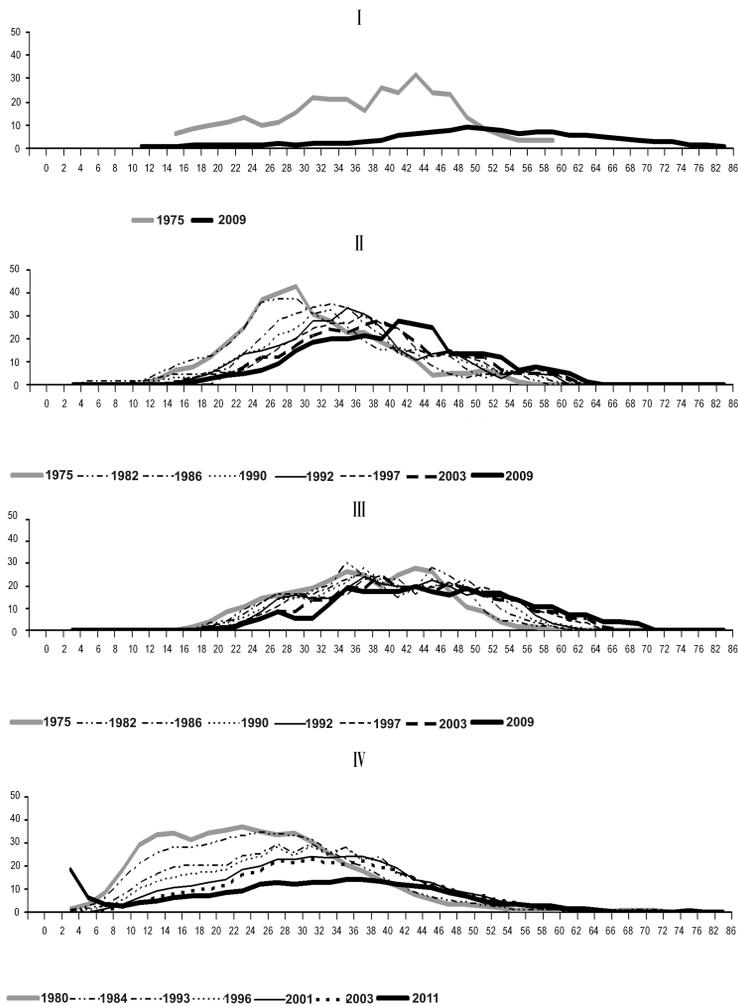


Рис. 1. Распределение деревьев ели по толщине в разные годы наблюдений. I — ППП № 1, II — ППП № 2, III — ППП № 3, IV — ППП № 4. По вертикальной оси — число деревьев (шт./га), по горизонтальной оси — ступени толщины ствола (2 см) на высоте 1,3 м. Огибающие кривые для разных годов показаны линиями разного типа.

Анализируя далее состав ценопопуляций ели в момент закладки ППП, нужно обратить особое внимание на то, что в каждой из них в это время уже присутствовали деревья 100-летнего возраста (табл. 1) [4], семеношение которых должно было начаться еще за несколько десятиле-

тий до начала исследований. Результатом их семеношения должен был бы стать новый этап динамики ценопопуляций ели — появление подраста, т.е. следующего поколения. Это отразилось бы в распределении деревьев по толщине в виде появления экземпляров в крайней левой части диапазона, т.е. в самых малых ступенях (2 или 4 см).

Разные исследователи [5, 8, 9] описывали еловые леса, включающие более одного поколения ели, и показали, что деревья ели в них распределяются по размеру (например, по толщине) полимодально. При этом абсолютный максимум численности сосредоточен в области самых малых размеров (в крайней левой части распределения), а у остальных максимумов амплитуда тем меньше, чем правее они расположены (чем больше размер деревьев). Такое полимодальное распределение выявляли в разных природных зонах, в различных типах леса (местообитаниях) и при различной сомкнутости полога — но обычно путем включения в анализ данных о древостоях разного возраста, произрастающих на нескольких более или менее близко друг от друга расположенных участках в пределах единой, довольно большой, территории. В середине XX века в лесных массивах таежной зоны еще встречались подобные пространственные сочетания древостоев разного возраста, рассматривавшихся как последовательные поколения в составе одного и того же леса [5, 8, 10]. Процесс их возникновения можно было представить как естественное заселение деревьями участков, которые последовательно высвобождаются в ходе естественного же распада предшествующих древостоев.

Вопреки ожиданиям, основанным на таких представлениях, на 3-х из наших ППП (рис. 1, I-III) при первом обследовании совсем не были обнаружены ни живые, ни сухие экземпляры ели из самых малых ступеней толщины. Это указывает на наличие препятствий для возобновительных процессов ели в этих насаждениях.

На ППП № 4 (рис. 1, IV) при первом обследовании хотя бы присутствовали единичные экземпляры ели из самых малых ступеней толщины (0-4 см), но они вовсе не формировали максимума в левой части распределения, как это ранее теоретически предполагали для интенсивных возобновительных процессов в ценопопуляциях и нередко описывали в ходе наблюдений. Можно с большим основанием думать, что среди этих елей экземпляры толщиной 4 см представляли собой наиболее угнетенные деревья из дополнительно посаженных.

Итак, во всех рассматриваемых вторичных еловых насаждениях, уже старовозрастных к началу наблюдений, возобновительные процессы ели изначально были слабыми и не создали предпосылок для успешного восстановления ценопопуляций в случае естественного распада древостоя или разрушительных для него внешних воздействий.

При анализе результатов повторных обследований ППП (рис. 1) можно указать в динамике распределений ели по ступеням толщины две общие для всех насаждений тенденции:

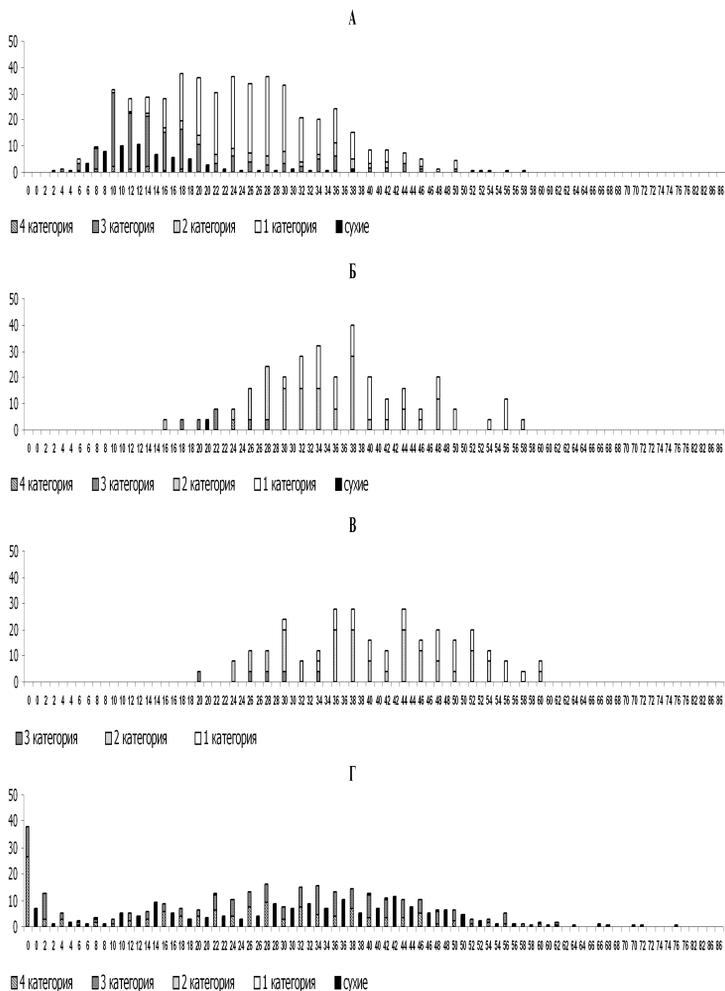


Рис. 2. Распределение деревьев ели по толщине и категориям состояния [13] на разных этапах динамики ценопопуляций. А — расцвет господствующей когорты деревьев (ППП № 4 в 1980 г.), Б, В — перед распадом господствующей когорты деревьев (ППП №№ 2 и 3 в 1997 г.), Г — в ходе распада господствующей когорты (ППП № 4 в 2011 г.). По вертикальной оси — число деревьев (шт./га), по горизонтальной оси — ступени толщины ствола (см) на высоте 1,3 м.

1. На каждой ППП параметры распределения деревьев постепенно менялись таким же образом, как описывал С.А. Дыренок [4] для одного элемента леса: диапазон расширился вправо — в сторону боль-

ших ступеней толщины, туда же сдвигался единственный максимум, одновременно уменьшаясь по амплитуде (рис. 1, I); общий тип распределения становился все ближе к нормальному. Все это объективно отражает постепенный рост деревьев в составе элемента леса и отмирание некоторой части из них (наиболее угнетенных). На ППП № 4 (рис. 1, IV) постепенное формирование распределения нормально-го типа в ценопопуляции ели интересно тем, что в нее еще до начала наблюдений была искусственно добавлена новая когорта деревьев, которая могла сформировать здесь еще один элемент леса (и второй максимум в общем распределении деревьев по толщине). Однако эта когорта, как показывает ее поведение в составе распределения, вошла в состав ранее существовавшего элемента леса. В нем она оказалась самой угнетаемой частью древостоя (рис. 2, А) и отреагировала на это более высокими темпами отмирания, чем у деревьев, которые по календарному возрасту были значительно старше. Невозможность формирования нового элемента леса была, возможно, обусловлена нехваткой необходимых для этого свободных ресурсов в сообществе, т.е. сложными фитоценоотическими условиями.

Поскольку на всех ППП динамика ценопопуляций ели отражает развитие единственного элемента леса, причем везде протекающее очень сходно, то ситуации, наблюдавшиеся в те или иные годы в разных ценопопуляциях, можно рассматривать в качестве последовательных стадий одного и того же процесса. Так, материалы проведенных наблюдений дают возможность проследить, что в ходе нормально протекающего развития элемента леса вполне закономерно изменяется распределение деревьев по категориям состояния [13] (рис. 2).

Напомним, что на всех 4-х ППП при первом обследовании сухие деревья ели были единичны [4]. На ППП № 4, например, в древостое в это время численно преобладали деревья 1-й категории, т.е. без признаков ослабления (рис. 2, А), причем они обнаруживали почти нормальное распределение по ступеням толщины. В течение следующих 30 лет на всех ППП засыхали только деревья из малых ступеней толщины, тогда как среди более крупных деревьев, численно преобладающих в ценопопуляциях, усыхание почти не наблюдалось [4], несмотря на случавшиеся экстремальные погодные явления и вспышки численности вредителей [11]. Вместе с тем, признаки ослабления постепенно распространялись и среди крупных деревьев, вследствие чего через 15-20 лет после начала наблюдений — перед началом распада элемента леса, сформированного елью, — в ценопопуляциях стали преобладать деревья 2-3-й категорий (рис. 2, Б и В). Теперь уже их распределение по ступеням толщины приобрело характер нормального, тогда как распределение деревьев 1-й категории стало более равномерным.

В последние годы равномерно во всех ступенях толщины стали появляться усыхающие (4-я категория) и сухие деревья ели (рис. 2, Г). Де-

ревьев 1-й и 2-й категорий в этом элементе леса практически не осталось, а к нормальному типу приблизилось распределение сильно ослабленных (3-я категория). Все это указывает на скорый окончательный распад древостоя в состарившемся элементе леса [1]. Другие признаки скорого распада, заметные на той же гистограмме, — симметричность модального распределения деревьев по толщине и очень малая амплитуда его максимума. Судя по наблюдениям, в 2009—2011 гг. уже на 2-х ППП (рис. 1, I и IV) древостои достигли этапа распада.

2. Еще одна важная тенденция в динамике распределений ели по толщине — то, что для большинства ППП за 30 лет наблюдений не были выявлены существенные изменения в крайней левой части гистограммы (в самых малых ступенях толщины), которая должна отражать результаты процесса возобновления. Новые деревья ели не появились в исследуемых ценопопуляциях совсем (рис. 1, I и III) или появлялись единично на небольшой период времени (рис. 1, II), после чего отмирали (при последующих обследованиях не наблюдалось увеличения числа деревьев в ближайших справа ступенях толщины). Некоторое отличие можно заметить на ППП № 4 (рис. 1, IV): одновременно с началом интенсивного распада первоначального древостоя (2011 г.) там было отмечено появление довольно многочисленных экземпляров ели с малой толщиной и наконец-то стал заметен абсолютный максимум численности в крайней левой части распределения. Однако все эти тонкомерные экземпляры относятся к категориям сильно ослабленных или усыхающих (рис. 2, Г), поэтому не приходится ожидать, что они смогут сформировать долговечный элемент леса, способный заместить предшествующий.

Таким образом, за период, охваченный систематическими наблюдениями, процессы возобновления ели в наших насаждениях либо не стали более интенсивными, чем ранее, либо, несмотря на интенсивность, не оказались более успешными. И по-прежнему возобновление не создало предпосылок для восстановления ценопопуляций ели после отмирания деревьев, обусловленного их старостью или катастрофически разрушительными внешними воздействиями.

Поскольку в четырех рассматриваемых еловых насаждениях не было обнаружено, чтобы новые элементы леса формировала ель, то важно обсудить вопрос, участвуют ли в этом процессе другие виды деревьев. Мы остановимся на липе и клене. Многочисленны эти породы были только на 2-х ППП — № 2 (рис. 3, А) и № 3 (рис. 3, Б и В).

Распределение деревьев липы по ступеням толщины на ППП № 2 (рис. 3, А) в момент начала наблюдений было непрерывным и асимметричным с одним левосторонним максимумом. Можно рассматривать это как принадлежность всех деревьев к одному элементу леса, находящемуся в довольно ранней стадии своего развития. Характерно, что верхний предел общего диапазона толщины (40 см) у липы в этот период (после 100 лет роста всего насаждения) был в 1,5 раза

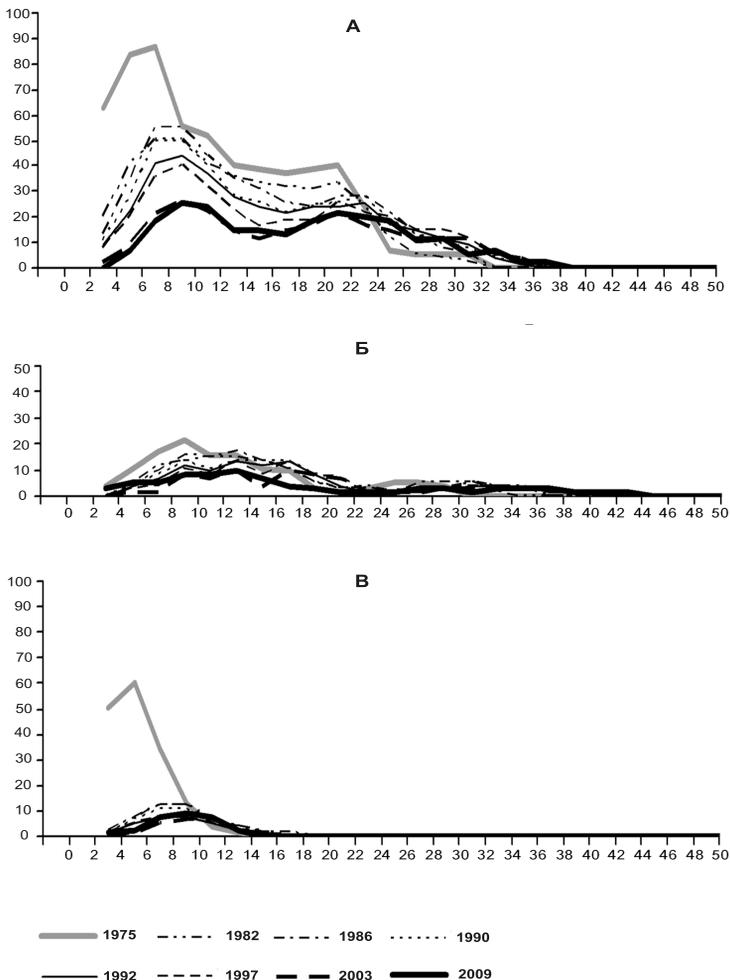


Рис. 3. Распределение деревьев липы (А, Б) и клена (В) по толщине в разные годы наблюдений. А — липа на ППП № 2, Б — липа на ППП № 3, В — клен на ППП № 3.

Размерность осей и условные обозначения — см. на рис. 1.

меньше, чем у ели, у которой это значение соответствовало примерно середине диапазона. В дальнейшем уменьшалась амплитуда максимума распределения липы, в соответствии с предполагающимися закономерностями, но не сдвинулось вправо положение ни максимума, ни общего диапазона.

На ППП № 3 распределение липы по толщине в начале наблюдений и его дальнейшая динамика (рис. 3, Б) характеризуется похожи-

ми тенденциями: максимум и верхний предел распределения исходно были расположены значительно левее, чем у распределения ели на той же ППП. Впоследствии наблюдалось лишь уменьшение амплитуды максимума и высоты всей кривой распределения, но не проявился сдвиг общего диапазона вправо и даже не изменилась асимметричность. Распределение деревьев клена по толщине на ППП № 3 в начале наблюдений и впоследствии (рис. 3, В) выглядит похожим образом: не сдвигаются вправо общий диапазон и максимум, лишь уменьшается амплитуда максимума. После массового отмирания тонкомерных деревьев клена максимум в его распределении установился тоже значительно левее, чем у ели на этой ППП. И при этом общий диапазон распределения деревьев клена по толщине (верхний предел — 18—20 см) все время гораздо меньше, чем у липы здесь же. Вследствие узкого диапазона, распределение клена по толщине приобрело нормальный тип уже ко времени второго обследования, после чего практически не менялось.

Таким образом, в тех еловых насаждениях, в которых липа и клен смогли сформировать обособленные элементы леса, наблюдениями не было выявлено поступательное развитие этих элементов, теоретически предполагаемое как норма (и заметное у господствующих в насаждениях когорт ели). Длительное отсутствие поступательного развития ценопопуляций липы и клена, видимо, обусловлено сложной фитоценотической обстановкой и нехваткой свободных ресурсов в сообществе. В отличие от деревьев ели, неспособных выдерживать эту обстановку более 30-40 лет и вымирающих под ее влиянием, деревья липы и клена обладают более высокой жизнестойкостью и могут сохраняться в насаждении более продолжительное время, при благоприятном стечении обстоятельств — вплоть до распада господствующего елового древостоя. Однако каковы их возможности сформировать новое насаждение после распада предыдущего и какова может быть структура нового насаждения — пока что остается не выясненным.

### **Выводы**

В ходе 30-летних наблюдений на ППП в лесах Лосинога Острова удалось показать характерные черты естественной динамики спелых еловых насаждений с участием липы и клена. Созданные человеком или возникшие в результате его влияния, они уже не воспроизведут себя в следующем поколении. Подрост ели, даже многочисленный, не выдерживает длительного пребывания под пологом леса и не может сформировать основу будущего древостоя.

Только изучая строение и многолетнюю динамику древостоев, можно узнать действительные лесоводственные свойства основных лесообразующих пород и разработать рациональные способы ведения лесного хозяйства.

Насаждения Лосиногостовского Острова лучше сохранились, и потому в них можно легче, чем в других лесах Подмосковья, наблюдать закономерную для средней полосы России динамику леса, которую пока невозможно с уверенностью прогнозировать теоретически. На заповедных в Лосиногостовском Острове пробных площадях целесообразно продолжить наблюдения за естественной динамикой лесов.

### Литература

1. *Абатуров А.В.* Возрастная структура и состояние лесов Ближнего Подмосковья / А.В. Абатуров // Мат.-лы 5-й Межд. конф. «Проблемы лесной фитопатологии и микологии». Москва, 7-10 (13) октября 2002 г. — М.: ВНИИЛМ, 2002. — С. 13—16.
2. *Абатуров А.В.* Динамика ельников на территории лесопаркового защитного пояса Москвы / А.В. Абатуров, В.В. Антюхина // Динамика хвойных лесов Подмосковья. — М.: Наука, 2000. — С. 86—109.
3. *Абатуров А.В.* 150 лет Лосиноостровской лесной даче. Из истории национального парка «Лосиный Остров» / А.В. Абатуров, О.В. Кочевая, А.И. Янгутев. — М.: Аслан, 1997. — 237 с.
4. *Абатуров А.В.* Естественная динамика леса на постоянных пробных площадях в Подмосковье / А.В. Абатуров, П.Н. Меланхолин. — Тула: Гриф и К, 2004. — 336 с.
5. *Абатуров А.В.* Леса Северного Подмосковья / А.В. Абатуров, П.Н. Меланхолин, С.П. Речан и др. — М.: Наука, 1993. — 314 с.
6. *Воропанов П.В.* Ельники Севера / П.В. Воропанов. — М.-Л.: Гослесбумиздат, 1950. — 179 с.
7. *Гиляров А.М.* Популяционная экология / А.М. Гиляров. — М.: Изд.-во МГУ, 1990. — 215 с.
8. Демографический энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1985. — 610 с.
9. *Дыренков С.А.* Структура и динамика таежных ельников / С.А. Дыренков. — Л.: Наука, 1984. — 173 с.
10. *Ивашкевич Б.А.* Девственный лес, особенности его строения и развития / Б.А. Ивашкевич // Лесн. хоз-во и лесн. пром-сть. — 1929. — № 10—12. — С. 36-44.
11. *Казимиров Н.И.* Ельники Карелии / Н.И. Казимиров. — Л.: ЛО «Наука», 1971. — 138 с.
12. Очаги короеда-типографа в ельниках национального парка «Лосиный остров» / А.Н. Щербаков, В.А. Липаткин, Е.Г. Мозолевская, Т.В. Шарара // Экология, мониторинг и рациональное природопользование [Науч. тр. МГУЛ. Вып. 307 (1)]. — М.: МГУЛ, 2001. — С. 9—19.
13. Санитарные правила в лесах Российской Федерации / Федер. служба лесного хоз-ва России. — М., 1998. — 25 с.
14. *Третьяков Н.В.* Закон единства в строении древостоев / Н.В. Третьяков. — М. — Л., 1927. — 113 с.

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЕЛИ ЛОСИНОГО ОСТРОВА

*Ф.Н. Воронин (Национальный парк «Лосиный Остров»),*

*П.Г. Мельник (МГУ Леса),*

*М.Д. Мерзленко (Институт лесоведения РАН)*

**В** историческом прошлом, до начала активного хозяйственного освоения Московского края, ель располагалась в соответствии с условиями произрастания, обусловленными рельефом, гидрологическими и почвенными характеристиками местности. Поэтому Б.Л. Самойлов и К.В. Захаров [9] считают, что в историческом прошлом ельники были распространены в основном на севере и западе современной Москвы, куда заходит южный выположенный склон Клинско-Дмитровской гряды, образованной моренными отложениями, а также на выходах морены в пределах Мещерской части нынешней Москвы в районе Лосиног Острова и Измайловского леса. На протяжении XIX столетия ель из всех пород-лесообразователей прочно удерживала доминирующую роль, причем по данным таксации 1842 г. на ее долю приходилось 68% покрытых лесом земель.

Начало искусственного лесовосстановления в Московской области было положено в 1844 г. лесничим Василием Грешнером в одной из лучших казенных дач — Погонно-Лосином Острове, старинном лесном массиве. Культуры ели создавали здесь включительно по первую половину XX века. Но теперь ельники представлены в основном спелыми и перестойными насаждениями, их доля сейчас не превышает 10%. Вместе с тем локальные посадки ели последних десятилетий показывают хороший рост и продуктивность. В связи с этим, целью данных исследований было изучение хода роста и состояния искусственных древостоев ели в национальном парке «Лосиный Остров».

Результатом изучения хода роста культур ели в Лосином Острове явилось составление эскиза таблицы хода роста модальных насаждений, построенной графоаналитическим способом на основании 19 пробных площадей (табл. 1). Это чистые по составу лесные культуры ели, растущие в условиях свежей сложной субори на протяжении 100-летнего возраста по I классу бонитета, а затем — по II классу. В целом можно констатировать хороший рост искусственных ельников в лесорастительных условиях Лосиног Острова. Несмотря на некоторое замедление роста ели по высоте и диаметру в 120 лет, текущий прирост по запасу древесины остается еще положительным, т.е. признаков распада не наблюдается. Возраст количественной спелости наступает в 60—65 лет. Можно предположить, что возраст естественной спелости рукотворных ельников наступит после 140 лет.

Если сравнивать ход роста искусственных ельников Лосиног Острова с данными хода роста сомкнутых естественных насаждений ели в Московской области по Н.Н. Свалову [4], то по накопле-

Т а б л и ц а 1

Эскиз таблицы хода роста модальных насаждений ели искусственного происхождения в Лосином Острове

А, лет	Нср, м	Дср, см	N, шт./га	G, м <sup>2</sup> /га	M, м <sup>3</sup> /га	Изменение запаса, м <sup>3</sup> /га	
						среднее	текущее
20	7,5	7,9	3101	16,3	68	3,4	–
30	11,7	11,8	2368	22,5	143	4,8	7,5
40	15,7	15,5	1867	27,4	229	5,7	8,6
50	18,8	19,0	1405	31,2	308	6,2	7,9
60	21,7	22,2	1050	34,2	385	6,4	7,7
70	23,4	25,2	812	35,9	432	6,2	4,7
80	25,0	27,8	687	36,9	470	5,9	3,8
90	26,3	29,7	570	37,8	493	5,5	2,3
100	26,9	31,5	461	38,5	510	5,1	1,7
110	27,3	33,0	378	39,1	521	4,7	1,1
120	27,6	34,2	309	39,6	530	4,4	0,9

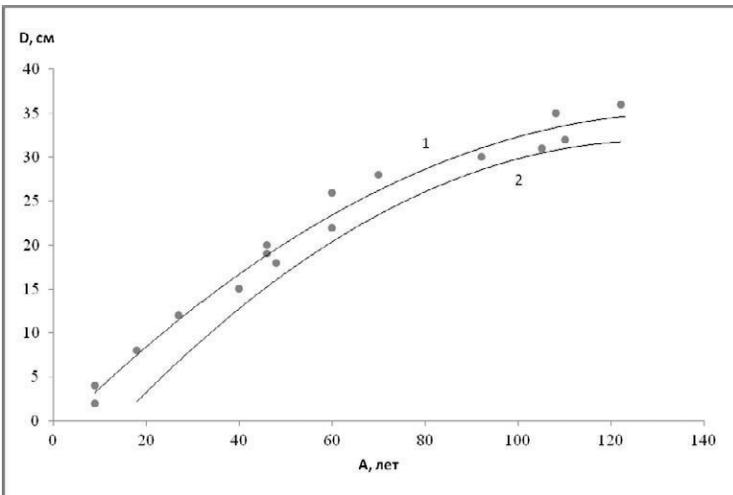


Рис. 1. Ход роста еловых насаждений по диаметру: 1 — культуры ели Лосиног Острова (точки — данные пробных площадей); 2 — еловые древостои естественного происхождения в Московской области (по Н.Н. Свалову [4])

нию стволовой древесины естественные ельники области превосходят ельники национального парка. Также некоторое превышение естественные ельники в возрасте 100—120 лет имеют и по высоте. А вот по диаметру лесные культуры ели дают стабильно лучшую дина-

мику роста на протяжении всего возрастного периода, что наглядно отражено на рис. 1. Этот факт можно объяснить более просторным произрастанием ели в лесных культурах. Изначально посадки ели никогда не были загущенными. Так, в 20 лет густота стояния (число стволов) в культурах ели составляет 3101 экз. на 1 га, тогда как в естественных древостоях на 1 га насчитывается 10 522 ствола; в 120 лет численность стволов соответственно составляет 309 и 504 экз. на 1 га.

Более просторное произрастание ели в лесных культурах Лосиного Острова формирует не только крупные по диаметру стволы, но и создает габитус ствола с хорошо развитыми и относительно низкоопущенными кронами. Последнее способствует их устойчивости к ветровалу.

Эскиз таблицы хода роста (табл. 1) отражает динамику таксационных показателей чистых по составу модальных искусственных насаждений культур ели Лосиного Острова, т.е. в ней отражен тип лесных культур, представленных монокультурами ели. Под типом культур принято понимать ассортимент пород, схемы их смешения и размещения при посеве или посадке [1]. Тип лесных культур представляет собой фундамент в методологии лесокультурного дела и является проектируемой моделью наиболее перспективного, биологически сбалансированного культурдендроценоза для определенных природных условий, отвечающей целевому выращиванию искусственного леса, т.е. это модель будущего леса [8].

В Лосином Острове кроме чистых по составу лесных культур ели, являющихся преобладающими типами, есть и смешанные искусственные насаждения, где ель, будучи изначально главной породой, была высажена в сочетании с другими видами хвойных. Поэтому нами сделано сравнение успешности роста и состояния ели в лесных культурах разного типа на примере 60-летних искусственных насаждений, созданных рядовой посадкой (табл. 2). Культуры закладывались двухлетними сеянцами с направлением рядов восток-запад. Произрастают они на территории Мытищинского лесопарка.

Таксационная характеристика этих культур свидетельствует о хорошем росте ели европейской, как в чистых по составу, так и в смешанных с лиственницей сибирской и сосной обыкновенной лесных культурах (табл. 3). Из смешанных культур особенно удачны по росту и производительности елово-сосновые культуры, которые вполне могут быть отнесены к эталонным искусственным насаждениям.

Состояние ели в этих лесных культурах оценивалось нами по двум позициям. Первая позиция, — процентное распределение деревьев по классам роста и развития Крафта [11]. Вторая позиция — процентное распределение деревьев по категориям состояния в соответствии с «Санитарными правилами в лесах Российской Федерации» и «Санитарными правилами в лесах, расположенных на территории Московской области» [3].

Т а б л и ц а 2

Общие сведения о пробных площадях в 60-летних лесных культурах

№ пробной площади, квартал	Размер пробной площади, м×м	Тип лесокультур		Густота посадки, тыс. шт./га
		Схема смешения (цикл)	Размещение посадочных мест, м×м	
2 17	40×50	Е-Е-Е-Е-Е Е-Е-Е-Е-Е	1,3×1,0	7,7
21 25	45×60	Е-Е-Е-Е-Е Е-Е-Е-Е-Е Е-Е-Е-Л-Л Л-Л-Е-Е-Е	1,3×0,9	8,5
22 25	55×60	С-С-С-С-С С-С-С-С-С Е-Е-Е-Е-Е Е-Е-Е-Е-Е	1,4×1,0	7,1

Т а б л и ц а 3

Таксационная характеристика чистых и смешанных культур ели 60-летнего возраста

№ пробной площади	Состав лесных культур	Нср, м	Дср, см	Класс бонитета	Н, шт./га	Г, м <sup>2</sup> /га	М, м <sup>3</sup> /га
2	10Е	22,4	25,3	I	993	30,9	359
21	6Е 4Л	22,6 26,9	27,7 32,0	I Ia	787	32,3	379
					208	16,4	219
					995	48,7	598
22	5Е 5С	22,0 23,4	27,2 31,4	I I	865	29,9	339
					675	30,0	340
					1540	59,9	679

Пробная площадь №2 отражает чистые по составу культуры ели. В этом искусственном насаждении преобладают деревья I и II классов Крафта (рис. 2а), в совокупности составляющие 82,1%, что свидетельствует о хорошем лесоводственном состоянии лесных культур. Деревья III и IV классов Крафта занимают в сумме 15,8% от общей численности стволов, а деревьев V класса — всего лишь 2,1%. Следует отметить, что наиболее широко в этих культурах представлены деревья II класса Крафта — 44,7%.

На рис. 2б показано процентное распределение деревьев по категориям состояния. Из него видно, что в насаждении на пробной площади 2 деревьев первой категории состояния насчитывается 36,7%.

Ослабленных деревьев — 39,6%; сильно ослабленных и усыхающих — 19,4%; свежего и старого сухостоя — 4,3%.

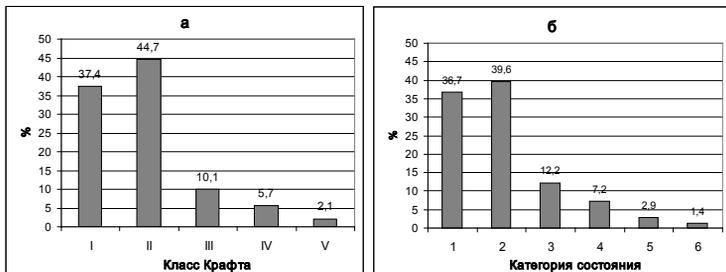


Рис. 2. Распределение деревьев по классам Крафта (а) и категориям состояния (б) на пробной площади №2

Пробная площадь №21 представляет смешанное искусственное насаждение составом 6Е4Л. В этом насаждении у ели преобладают прегосподствующие и господствующие деревья (I и II классов Крафта), составляющие 65,5% (рис. 3а). Деревья III класса занимают 20,5% в общей численности стволов; IV класса — 6,6%; V класса — 7,3%. Больше всего насчитывается деревьев II класса Крафта — 39%.

Из приведенной гистограммы распределения деревьев по категориям состояния (рис. 3б) видно, что в данном насаждении деревьев ели без признаков ослабления — 38,2%. Ослабленных деревьев (вторая категория) — 46,4%, что больше на 6,8%, нежели в чистых по составу культурах. Третья и четвертая категории в совокупности составляют 12,5%. Свежего сухостоя насчитывается 2,9%. Старый сухостой отсутствует.

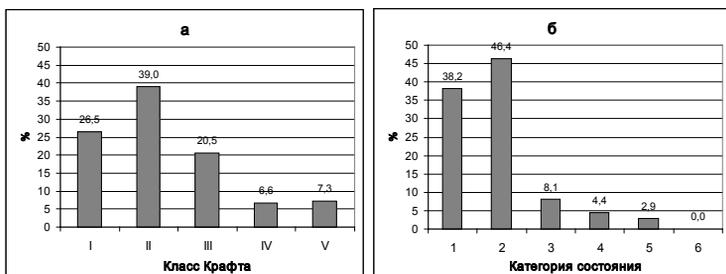


Рис. 3. Распределение деревьев по классам Крафта (а) и категориям состояния (б) на пробной площади №21

Пробная площадь №22 отражает смешанное елово-сосновое искусственное насаждение. В нем у елового компонента культур преобладают деревья I и II классов Крафта, составляющие 75,4% (рис. 4а).

На III класс приходится 11,8%; на IV класс — 8,6%; на V — 4,2%. Больше всего представлено деревьев I класса Крафта — 39,8%.

Распределение деревьев ели по категориям состояния (рис. 4б) показывает, что в насаждении деревьев первой категории состояния насчитывается 31,3%. Ослабленных деревьев (вторая категория) — 47,5%, что на 7,9% больше, нежели в чистых по составу лесных культурах. Деревья четвертой, пятой и шестой категории распределились поровну — по 3,4% в каждой категории состояния.

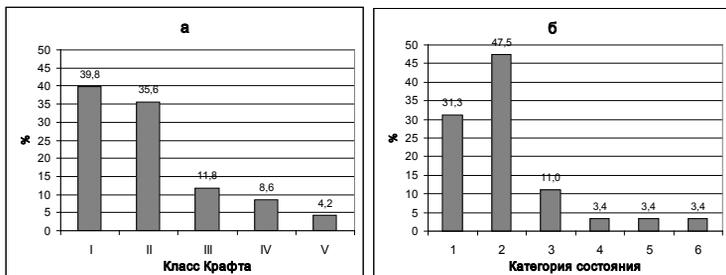


Рис. 4. Распределение деревьев по классам Крафта (а) и категориям состояния (б) на пробной площади № 22

Говоря о распределении деревьев ели по категориям состояния, следует подчеркнуть, что на всех трех участках лесных культур их санитарное состояние на конец 2012 года стабилизировалось и является хорошим. И это несмотря на то, что данные насаждения пережили засушливый 2010 год.

Само по себе усыхание части ельников Лосиног острова, имевшее место в 2010—2012 гг., — это для видов рода *Picea* закономерный биологический процесс, периодически повторяющийся после засух не только на Русской равнине, но и на всем пространстве бореальных лесов — от Центральной Европы по Аляску включительно. Усыхают ельники не только в пределах промышленных лесов, но и в заповедниках, и в национальных парках. Усыханию подвержены, как правило, чистые по составу загущенные высоковозрастные ельники [2, 5, 6, 10]. Что касается короеда-типографа, то он является всего лишь «могильщиком», завершающим цикл гибели физиологически обреченной ели.

#### Литература

1. Александров, А. И. Основы лесокультурного проектирования / А.И. Александров, И. И. Дроздов. — М.: МЛТИ, 1979. — 82 с.
2. Воронцов, А. И. Биологические основы защиты леса / А. И. Воронцов. — М.: Высшая школа, 1963. — 324 с.
3. Кобельков, М. Е. Категории состояния основных лесобразующих пород Московской области / М. Е. Кобельков, М. А. Чуканов, Д.В. Хотин. — М., 2000. — 40 с.

4. Лесотаксационный справочник: учеб. пособие для студентов лесного факультета / О. А. Харин, Н. Н. Свалов, А. И. Ушаков и др.; под общ. ред. О. А. Харина. — М.: МЛТИ, 1991. — 155 с.
5. Манько, Ю. И. О факторах усыхания пихтово-еловых лесов на Дальнем Востоке / Ю. И. Манько, Г. А. Гладкова // Лесоведение. — 1995. — №2. — С. 3—12.
6. Маслов, А. Д. Усыхание еловых лесов от засух на Европейской территории СССР / А. Д. Маслов // Лесоведение. — 1972. — № 6. — С. 77—87.
7. Маслов, А. Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов / А. Д. Маслов. — М.: ВНИИЛМ, 2010. — 138 с.
8. Мерзленко, М. Д. Теоретическая основа общей системы лесокультурного процесса / М. Д. Мерзленко // Лесной журнал. — 1988. — №4. — С. 7—11.
9. Самойлов, Б. Л. Сосна и ель в Москве / Б. Л. Самойлов, К. В. Захаров; под ред. Г. Морозовой. — М.: Департ. Природопользования и охр. окруж. среды г. Москвы, 2004. — 416 с.
10. Тимофеев, В. П. Борьба с усыханием ели / В. П. Тимофеев. — М.: Гослестехиздат, 1944. — 47 с.
11. Kraft, G. Beitrage zur Lehre von Durchforschung. Schlagstellungen und Lichtungshieb / G. Kraft. — Hannover, 1884.

## ОБ УСЫХАНИИ ЕЛЬНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

*Ф.Н. Воронин, В.В. Киселева (Национальный парк «Лосиный остров»)*

**К**ак считает большинство исследователей, ель является коренной породой для большинства ландшафтов Лосиногостровского Острова, в частности, для конечно-моренной равнины и водно-ледниковых равнин северной и восточной части национального парка [3, 6, 11]. В то же время, ель в Московской области находится возле южной границы ареала, которая в целом совпадает с северной границей черноземных почв и проходит по долине р. Оки, что делает ее чувствительной к воздействию климатических факторов, в первую очередь, к снижению влажности воздуха и почв.

Начиная с середины XIX в., в исторической части Лосиногостровского Острова — в границах Лосиноостровской лесной дачи, — происходит постоянное сокращение площадей ельников. В материалах таксационных описаний конца XIX в. для многих выделов отмечается поражение ели короедом, наличие ветровальных деревьев. Результатом нерационального ведения хозяйства в ельниках, ориентированного на выборочные санитарные рубки (выборку сухостоя) в старовозрастных лесах, стало изреживание ельников и их повышенная ветровальность. Существенный урон ельникам Лосиногостровского Острова нанесла засуха 1939 г. [4].

После войны площадь ельников в пределах Лосиноостровской лесной дачи сокращалась не так резко, в основном, за счет естественной смены пород, а с конца 1980-х гг. наметилась тенденция к ее увеличению. При этом культур ели в Даче не создавалось, или они не сохранились.

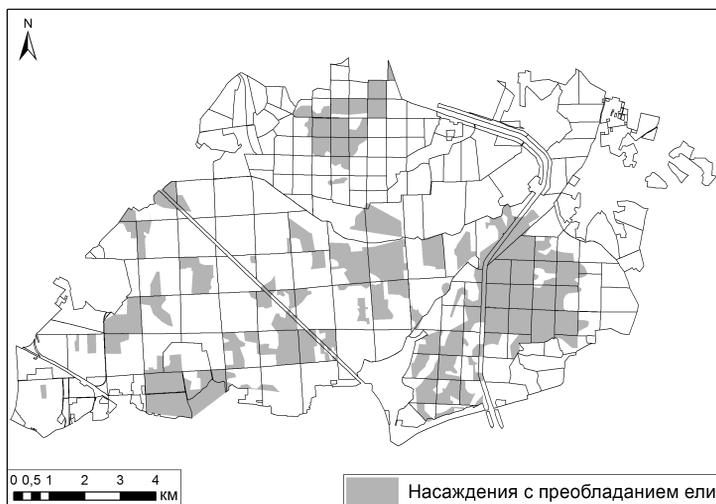
В Алексеевском лесопарке, напротив, в течение XX в. происходит постепенная смена сосны елью, которая для ландшафтов водно-ледниковых равнин совершенно естественна и закономерна [3, 6] (рис. 1).

### **Усыхание ельников от вспышки численности короеда типографа**

Начало очередному этапу усыхания ельников в Лосиногостровском Острове положила вспышка короеда типографа 2000—2002 гг., проявившаяся наиболее заметно в старовозрастных ельниках Алексеевского лесопарка, главным образом, в тех насаждениях, где отмечались очаги корневой губки [9]. Однако, в 2000—2002 гг. размеры очагов были невелики, как правило, по 30—50 деревьев, и наиболее активную часть популяции короеда удалось нейтрализовать феромонными ловушками.

Экстремальная засуха 2010 г., затронувшая всю Европейскую Россию, привела к ослаблению ели в пределах южной тайги и хвойно-широколиственных лесов. В то же время, сухая и жаркая погода

а



б

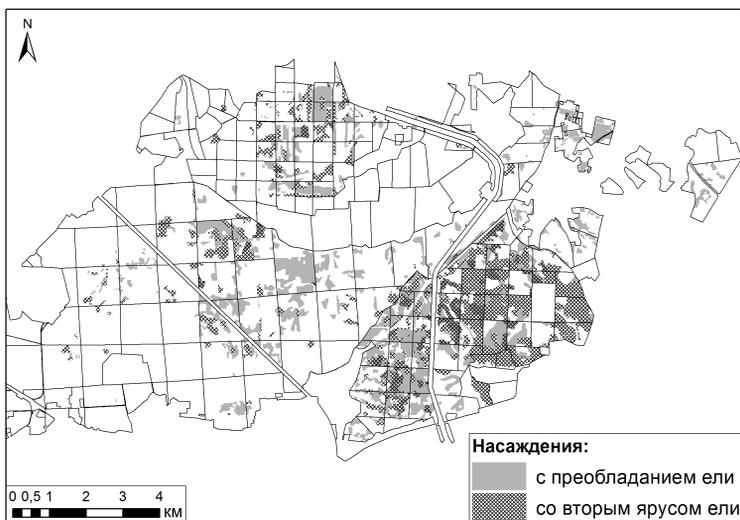


Рис. 1. Распространение насаждений с господством ели в Лосином Острове: (а) в конце 1920-х (по [5]), (б) в конце 1990-х гг.

во второй половине лета была крайне благоприятна для размножения второго поколения короеда-типографа. Второй засушливый сезон в 2011 г. усугубил ситуацию, и вспышка вредителя приобрела характер стихийного бедствия [7].

Годы с достаточно высокой численностью короеда отмечались и между 2002 и 2010 гг., в частности, в 2006—08 гг. [12], однако, погодные условия не дали перерасти пикам численности в массовую вспышку.

Максимум численности пришелся на 2012 г., о чем говорит не только график на рис. 2, но и сравнение общего числа жуков, отловленных в среднем 1 ловушкой: в 2011 г. оно составило 6,6 тыс. шт. за сезон наблюдений, а 2012 г. — 12,6 тыс. шт. Абсолютная численность короеда в ельниках Алексеевского лесопарка в 2012 г. оценивалась в 4,6 млн./га [2].

Общая площадь пораженных короедом ельников в национальном парке, выявленных наземными наблюдениями, составила в 2011 г. — 67 га, в 2012 г. — 211 га, к концу 2013 г. — 447 га.

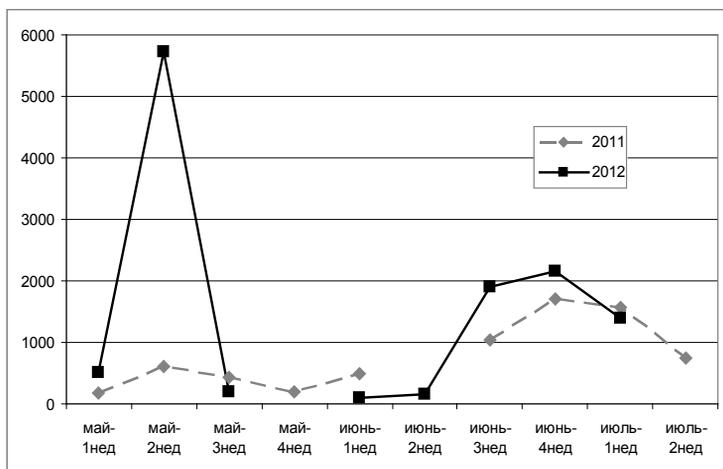


Рис. 2. Ход лета короеда типографа в восточной части Алексеевского лесопарка (среднее число жуков на 1 ловушку).

Для сокращения численности короеда в национальном парке в 2011 и 2012 гг. в очагах вывешивались феромонные ловушки. Однако, масштаб вспышки был таков, что ловушки не дали заметного эффекта. Применение иных мер защиты насаждений (выкладка ловчих деревьев, вырубка свежеселенных деревьев) было затруднено длительной процедурой согласования этих мероприятий на территории ООПТ. В 2012 г. национальным парком были проведены санитарные рубки в погибших насаждениях на площади 150 га. На всех вырубках были созданы лесные культуры смешанного состава.

### Закономерности развития очагов короеда

Большинство очагов короеда 2010—11 гг. возникли в тех же местах, что и 10 лет назад. Следовательно, несмотря на проведенные в очагах санитарные рубки, именно в этих насаждениях сохранилась определенная плотность популяции, которая затем дала массовую вспышку. Таким образом, существует определенная «предрасположенность» именно этих насаждений к массовому усыханию.

Для выявления факторов, определяющих появление очагов стволовых вредителей, распространение очагов короеда было сопоставлено с разными таксационными показателями древостоя и характеристиками мест произрастания: возраст, доля ели в составе древостоя, группа типов леса, распространение болезней, почвы.

Связи между размещением очагов и долей ели в составе древостоя не прослеживается: очаги появились как в чистых по составу насаждениях (еловые культуры), так и в сосняках, где ель является сопутствующей породой (кв. 22, 32 Алексеевского лесопарка).

По классам возраста ельники национального парка близки между собой; в большинстве случаев возраст ельников находится в пределах 90—110 лет, и все они в той или иной степени поражены короедом. Исключение составляют небольшие участки культур ели 2—3 классов возраста в отдельных кварталах Мытищинского и Алексеевского лесопарков, которые на 2013 г. сохранились относительно неповрежденными, несмотря на непосредственное соседство с участками более старых ельников, полностью уничтоженных короедом.

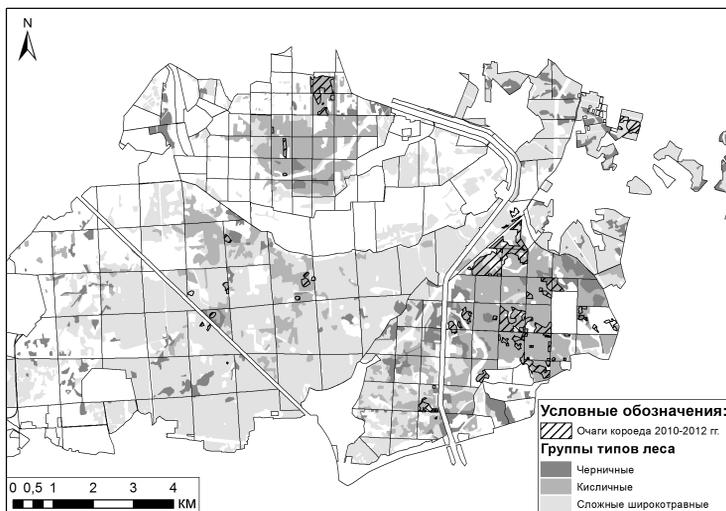


Рис. 3. Приуроченность очагов короеда типографа к основным группам типов леса национального парка «Лосиный остров».

Достаточно четкая связь прослеживается между расположением очагов короеда и группами типов леса. Все очаги приурочены к насаждениям, произрастающим в условиях кисличных типов леса (рис. 3), как ельникам, так и производным от них соснякам с елью. В более влажных лесах черничной группы и более богатых лесах широколиственной группы очаги отмечались единично. В широколиственных лесах ель произрастает в смеси с липой и другими лиственными породами, что препятствует распространению вредителя по насаждению. Исключения составляют чистые ельники Щелковского лесопарка.

В Алексеевском лесопарке, кроме того, отмечается определенная приуроченность пораженных короедом участков к линзам суглинков в супесчаных отложениях.

### **Возможные причины ослабления ельников**

Известно, что из хвойных пород южной тайги и хвойно-широколиственных лесов ель европейская особенно остро воспринимает нарушение водного режима. Одной из причин массового ослабления ельников может быть пересыхание верхних горизонтов почвы до такой степени, когда водный потенциал хвои снижается до сублетальных и летальных значений [8], в результате чего снижается устойчивость отдельных деревьев и насаждений в целом к вредителям.

Ель европейская оказалась особенно чувствительна к водному стрессу на флювиогляциально-моренных отложениях [1]. Благоприятные водно-физические свойства почв этих ландшафтов, развитых на повышенных элементах рельефа, позволяют формировать высокопродуктивные ельники. При этом ель, растущая на почвах атмосферного увлажнения, образует поверхностную корневую систему, которая хорошо приспособлена к перехвату влаги атмосферных осадков, но в засушливые годы не способна компенсировать дефицит влаги за счет глубоко лежащих грунтовых вод.

Экстремальные погодные условия в вегетационные периоды засушливых лет приводят к нарушению функционирования смоловыделительной системы луба деревьев и ее частичному разрушению [11], вследствие чего происходит проникновение вытекающей под давлением смолы в проводящие и запасающие ткани активной зоны. Результат таких изменений — нарушение оттока в эти ткани синтезированных в хвое ассимилятов, что влечет к снижению защитных реакций деревьев [8].

В Лосяном Острове наблюдается как раз такой случай — на основных поверхностях равнин формируются высокопродуктивные ельники кисличные с поверхностной корневой системой, особенно на тех участках, где в подпочве распространены линзы суглинков с высокой плотностью и низкой водопроницаемостью. С учетом того, что грунтовые воды в Мытищинском и Алексеевской лесопарке находятся на глубине 6 м и более, ельники этих ландшафтов получают воду исключительно из атмосферных осадков.

Дополнительным фактором, усугубляющим дефицит влаги в верхних горизонтах почвы, является высокая перехватывающая способность елового полога — еловые кроны способны удерживать до 40% атмосферных осадков.

Более влажные леса черничной группы, приуроченные к пониженным элементам рельефа, не так пострадали от дефицита влаги, деревья там оказались менее ослабленными.

### **Заключение**

В 2011—2013 г. в национальном парке «Лосиный остров» произошло усыхание ельников на площади более 500 га, вызванное продолжительными засухами и размножением стволовых вредителей, в первую очередь, короеда-типографа. Наиболее обширные очаги наблюдались в лесах кисличной группы, в которых ель составляла от 4 до 10 единиц в составе древостоя. Таким образом, массовое поражение и усыхание ельников произошло в высокопродуктивных лесах, находящихся в оптимальных условиях местопрорастания.

Практически не были повреждены участки ельников в возрасте до 60 лет. Сплошного поражения ели на вторую половину 2013 г. не наблюдается и в елово-широколиственных лесах III—IV классов возраста центральной части национального парка, приуроченной к конечно-моренной гряде. Все леса IV класса возраста и старше, произрастающие на водно-ледниковых равнинах, в той или иной степени пострадали. Обращает на себя внимание тот факт, что массовое поражение ельников отмечается по окончании периода наиболее активного роста ели.

Таким образом, все ельники старше 60 лет, произрастающие в оптимальных условиях, представляют собой «группу риска» поражения стволовыми вредителями и должны стать первоочередными объектами лесопатологического мониторинга.

С другой стороны, как показали исследования культур ели в Лосином Острове, ель в отсутствие действия экстремальных факторов до VII класса возраста имеет положительный текущий прирост по запасу (см. статью Воронина и др. в настоящем сборнике), т.е. способная формировать долговечные ценозы.

С учетом этого, искусственное восстановление ели на месте погибших насаждений можно считать перспективным. Однако, при создании культур в условиях кисличных типов леса следует избегать формирования больших массивов чистых по составу и простых по строению ельников. Смешанный состав формируемых насаждений улучшит поступление в почву атмосферной влаги, увеличит освещенность и, следовательно, создаст условия для подселения под полог леса пород второго яруса, снизит риск развития гнилевых болезней и возникновения массовых вспышек стволовых вредителей. Добиться формирования смешанных насаждений можно как смешением пород

в процессе посадки, так и разреженным способом посадки, при котором, с одной стороны, ель отличается максимальной биологической продуктивностью, а с другой — создаются условия для естественного возобновления лиственных пород в широких междурядьях.

В ближайшие годы необходима комплексная экологическая оценка состояния ели в национальном парке с выявлением категорий насаждений, оказавшихся наиболее устойчивым к неблагоприятным погодным условиям и стволовым вредителям, оценкой состояния естественного возобновления ели в разных ландшафтах и типах леса и разработка системы мероприятий по искусственному восстановлению насаждений с преобладанием или участием ели.

*Авторы выражают благодарность н.с. к.г.н. Карпухиной Н.В. за подготовку карт для данной статьи.*

### **Литература**

1. *Абражко В.И.* Сравнительное исследование водного режима древостоев ели / В.И. Абражко // Факторы регуляции экосистем еловых лесов. — Л.: Наука, 1983. — С. 112—127.
2. *Денисова Н.Б.* Результаты применения феромонных ловушек на короеда типографа в Алексеевском лесопарке ФГБУ НП «Лосиный остров» / Н.Б. Денисова, А.Ю. Гусев, И.А. Юдаков и др. // Лесной вестник. — 2013. — № 6. — С. 72—78.
3. *Иваненко Б.И.* Условия произрастания и типы насаждений Погонно-Лосинового Острова / Б.И. Иваненко // Тр. Моск. лесного ин-та. — 1923. — Вып. 1. — 85 с.
4. История и состояние лесов Лосинового Острова. — М.: Прима-пресс-М, 2000. — 104 с.
5. *Коновалов Н.А.* Типы леса подмосковных опытных лесничеств ЦЛЮС / Н.А. Коновалов // Труды ЦЛЮС. — 1929. — Вып. 5. — 159 с.
6. *Курнаев С.Ф.* Дробное лесорастительное районирование нечерноземного центра / С.Ф. Курнаев. — М.: Наука, 1982. — 118 с.
7. *Маслов А.Д.* Состояние и динамика очагов размножения короеда-типографа в Центральной России в 2010 и первой половине 2011 / А.Д. Маслов, А.И. Комарова, А.С. Котов // Лесохозяйственная информация. — 2011. — № 3. — С. 39—46
8. *Липаткин В.А.* Факторы, обусловившие массовое размножение короеда-типографа в Подмоскowie / В.А. Липаткин, Е.Г. Мозолевская // Комплексные меры защиты ельников Европейской части России по подавлению вспышки массового размножения короеда-типографа. — Пушкино, 2001. — С. 22—29.
9. *Мозолевская Е.Г.* Короед типограф в лесах НП «Лосиный остров» / Е.Г. Мозолевская, Т.В. Шарапа, Н.М. Щербаков, В.А. Липаткин // Экологический вестник Московского региона. — 2001. — № 2. — С. 76—83.

10. *Рысин Л.П.* Кадастры типов леса и типов лесных биогеоценозов / Л.П. Рысин, Л.И. Савельева. — М.: КМК, 2007. — 143 с.
11. *Федоров Н.И.* Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием / Н.И. Федоров, В.В. Сарнацкий. — Мн.: Тэхналогія, 2001. — 180 с.
12. *Хайретдинов Р.Р.* Фенология развития короеда-типографа в Алексеевском лесничестве национального парка «Лосиный остров» по данным за 2001—2008 гг. / Р.Р. Хайретдинов, Н.Б. Денисова // Лесной вестник. — 2009. — № 5. — С. 121—125.

## К ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ ЕЛЬНИКОВ ЛОСИНОГО ОСТРОВА

В.В. Киселева (Национальный парк «Лосиный остров»),  
С.А. Коротков, Л.В. Стоноженко, Н.А. Истомин (МГУ Леса)

**Е**ль европейская (*Picea abies* (L.) Karsten) в Московской области находится вблизи южной границы своего ареала, следовательно, более подвержена действию экстремальных значений температур, влажности, воздействию болезней и вредителей.

В Подмосковье и в Лосином Острове в частности древостои с преобладанием ели и полнотой более 0,6 часто представлены лесными культурами [1] — искусственно созданными экосистемами с упрощенной структурой и, как мы полагаем, пониженной устойчивостью.

Площадь, занятая хвойными лесами, за последние 100 лет резко сократилась. В середине XIX в. насаждения с господством ели занимали 80% площади Лосиног Острова [1], к концу XX века по данным лесоустройства 1998 г. ельники занимали всего 19% лесопокрытой площади, а после массового поражения ельников короедом в 2011—2012 гг. их доля не превышает 12%.

Возрастают антропогенные нагрузки, в первую очередь, рекреационные. Характер аэротехногенного загрязнения на территории парка таков, что позволяет выдвинуть гипотезу о техногенной неморализации лесных экосистем. Следовательно, позиции ели в таких случаях ухудшаются по сравнению с широколиственными породами.

Все это вызывает необходимость оценить состояние и возможную динамику лесов с преобладанием ели европейской в условиях Ближнего Подмосковья.

### Материалы и методы

Для характеристики структуры ельников в 2008—2010 гг. производился повторный пересчет на пробных площадях, заложенных в национальном парке в 1998—2000 гг. Пробные площади (ППП) представляют собой чистые и смешанные ельники возрастом более 80 лет, расположенные в центральной, северной и восточной части национального парка. Представлены как ельники естественного происхождения, так и лесные культуры, созданные на рубеже XIX—XX веков. Характеристика пробных площадей была дана в наших работах ранее [6, 7].

Методика полевых работ описана в статье В.В. Киселевой в данном сборнике.

В процессе обработки результатов пересчета строились графики, отображающие высотную структуру и позволяющие разбить насаждение на ярусы, гистограммы распределения по ступеням толщины; производилась разбивка древостоя на 10 классов по диаметру [2] с последующим вычислением редуционных чисел и разности от-

носительных диаметров 10 и 1 класса для насаждения в целом и отдельно для ели.

В каждом классе по диаметру были выбраны 3 модельных дерева, из которых в 2011 г. были отобраны керны. С каждой ППП было взято 25—30 кернов. На кернах в камеральных условиях проводилось определение толщины годичных колец с применением приростомера фирмы North Mechanic (Швеция). По результатам замеров был определен возраст модельных деревьев на высоте 0,3 м, подсчитан средний радиальный прирост и построены дендрохронограммы, отображающие изменение радиального прироста каждого модельного дерева во времени, в % от средней величины.

Данные о возрасте модельных деревьев позволили получить представление о возрастной структуре популяций ели на пробных площадях, использовать ее как критерий жизнеспособности и сопоставить с проанализированной ранее структурой по диаметру.

### **Результаты**

По результатам анализа возрастной структуры древостои были разделены на три группы:

— условно-одновозрастные (культуры с известной датой создания и дополнения, притом что дополнение производилось через 8—10 лет после посадки);

— условно-разновозрастные (ельники, предположительно, естественного происхождения, представленные деревьями 2—3 смежных классов возраста старше 60—80 лет);

— разновозрастные с преобладанием более молодых экземпляров.

Нормальное распределение по ступеням толщины указывает на одновозрастность и упрощенную структуру насаждения и, как возможное следствие, на его низкую потенциальную устойчивость. Однако, определение возраста модельных деревьев показало, что иные типы гистограмм не обязательно будут показателем разновозрастного насаждения и его высокой устойчивости. На многих пробных площадях большой разброс диаметров является следствием не разновозрастности насаждений, а внутрипопуляционной дифференциации по диаметру.

Для каждой пробной площади построены гистограммы распределения модельных деревьев ели по ступеням толщины 4 см с разбивкой на поколения через 20 лет. Деревья, у которых гнилью была поражена большая часть ствола, из расчетов исключили.

Гистограммы позволяют выявить следующие соотношения между возрастной структурой и распределением по ступеням толщины.

В елово-широколиственных лесах, которые для центральной части национального парка считаются условно коренными [9] (ППП 7, 16, 17), гистограммы старших поколений леса закономерно сдвинуты вправо относительно более молодых (рис. 1, ППП 16).

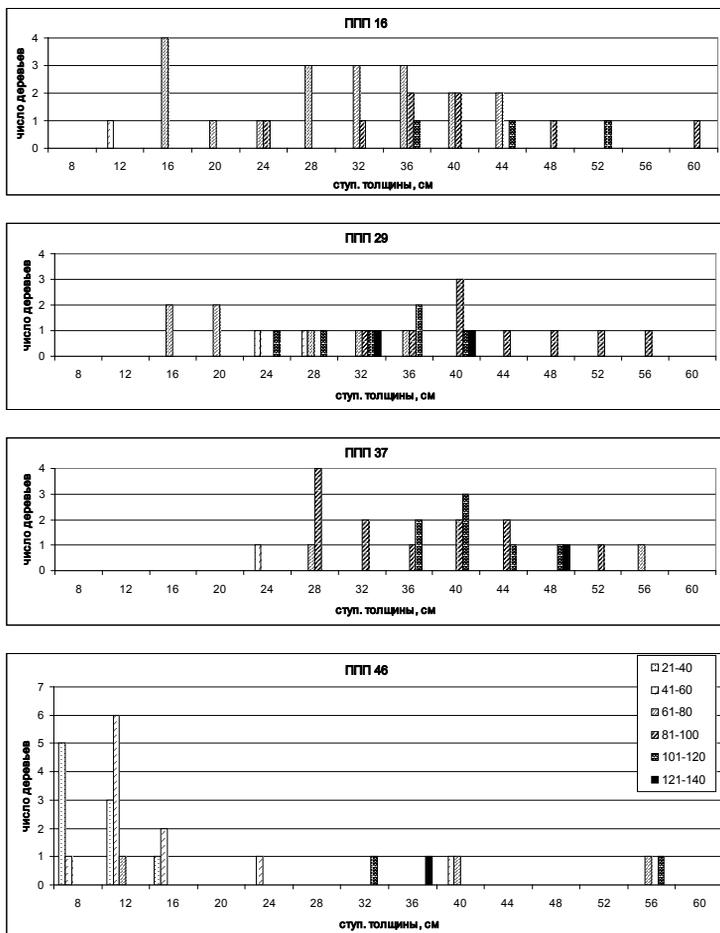


Рис. 1. Распределение различных поколений ели по ступеням толщины.

В лесных культурах с дополнением на ППП 30 и 37 (рис. 1, ППП 37) формально выделенное второе поколение отстает в росте по диаметру, даже при том, что разница в возрасте между деревьями первой посадки и дополнением составляет не более 8—10 лет. Отсутствуют тонкие деревья ели — это результат рубок ухода низовым методом.

В ельниках и сосняках с елью кисличной и черничной групп естественного происхождения, условно коренных типах флювиогляциальных равнин [9] (ППП 29, 32, 39), наблюдается очень сложная возрастная картина. Так, на ППП 29 ступени толщины

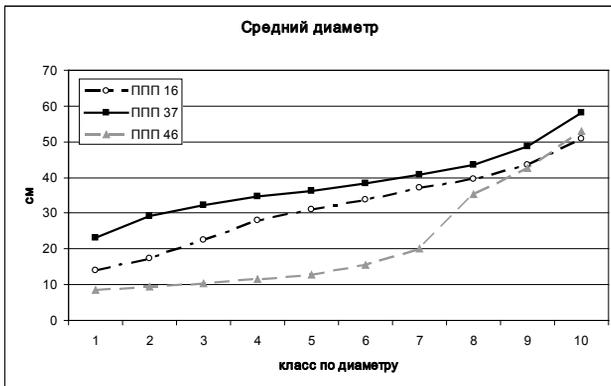


Рис. 2. Средние величины диаметра, возраста и радиального прироста классов местоположения в культурах (ППП 37), условно разновозрастных старых (ППП 16) и разновозрастных (ППП 46) ельниках.

28, 36 и 40 см представлены деревьями трех, а ступень толщины 32 см — четырех (!) поколений (рис. 1, ППП 29). Такое распределение показывает, что здесь имели место сложные конкурентные взаимоотношения как внутри ценопопуляции, так и между сосной и елью.

В ельнике сложном с преобладанием более молодых экземпляров (рис. 1, ППП 46) также выявляется довольно сложная структура с наличием деревьев 3 поколений в одной ступени толщины и отставших в росте старых деревьев.

На рис. 2 представлены средние величины диаметра, возраста и радиального прироста 10 классов местоположения для насаждений с тремя разными типами возрастной структуры — естественных условно разновозрастных сложных ельников с преобладанием старых деревьев (ППП 16), разновозрастных ельников с преобладанием молодых деревьев (ППП 46) и практически разновозрастных еловых культур (ППП 37).

По графику средних диаметров видно, насколько более выровнена структура по диаметру в культурах. Средний диаметр 1—3 классов местоположения в 1,5—3 раза превышает аналогичный показатель для условно разновозрастных и разновозрастных пробных площадей.

График средних возрастов по классам местоположения указывает на сложную структуру лесов, происхождение которых мы считаем естественным: высшие классы в некоторых случаях оказываются моложе, чем низшие. В культурах средний возраст класса закономерно увеличивается с 1 по 3 класс, отражая появление редкого подроста на первых стадиях роста культур, затем практически не изменяется.

Графики радиального прироста указывают на наличие в насаждениях с выровненной возрастной структурой группы деревьев с замедленным ростом, но значительным возрастом (80—100 лет), которые формируют тонкую часть насаждений (3—4 классы местоположения). График для ППП 46 показывает, что величина радиального прироста может выступать как дополнительный индикатор динамической устойчивости, в данном случае указывающий на неблагоприятное состояние молодого поколения деревьев. Хотя, как показали дерндрохронограммы на некоторых пробных площадях, даже в возрасте 40—50 лет деревья могут резко усилить прирост по диаметру, если условия их произрастания улучшатся (например, в случае выпадения наиболее мощных деревьев старшего поколения).

В целом, для разновозрастных насаждений распределение по рангам в большей степени определяется возрастом, для относительно разновозрастных и культур — радиальным приростом.

## Заключение

Сопоставление возрастной структуры ельников со структурой по диаметру и другими показателями на данном этапе исследований позволяет нам сделать следующие предварительные выводы.

У каждого элемента леса своя дифференциация по скорости роста по диаметру. Разница между диаметрами модельных деревьев одного поколения может достигать 40—50 см. В итоге при наличии в популяции нескольких поколений деревьев получается растянутый ряд, отражающий максимальное заполнение экологических ниш.

Отсутствие целого поколения леса на разновозрастных площадях (в нашем случае это деревья 81—100 лет на ППП 46 и 24) может указывать как на прошлое антропогенное воздействие (например, на выпас скота в лесу в довоенные годы, который не давал развиваться еловому подросту), так и на резкое изменение сомкнутости основного полога.

Почти на каждой ППП есть часть более молодых модельных деревьев с интенсивным ростом, которые опережают старшее поколение, способствуя еще большему угнетению отставших в росте старших экземпляров. Встречаются примеры, когда целое поколение отличается более интенсивным ростом, а предшествующее ему отстает. С другой стороны, это может говорить не об отставании в росте, а о том, что *более долговечными нередко оказываются экземпляры, отличающиеся замедленным ростом*: господствующие и прегосподствующие деревья растут быстро, но так же быстро выпадают; в итоге в насаждении сохраняется часть старшего поколения, отличающаяся замедленным ростом.

Многие работы [3—5] показывают, что насаждения, растущие в неоптимальных условиях (3 бонитета), оказываются более «живучими», более долговечными, чем насаждения 1 класса бонитета, формирующие рыхлую древесину, быстро поражающуюся гнилями. «Чем быстрее растет лес, тем скорее он старится. Устойчивость лесных фитоценозов и их производительность находятся в обратно пропорциональных отношениях» [10]. Наиболее развитые особи растений могут обладать наименьшей толерантностью в условиях загрязнения атмосферы [8].

Срок жизни дерева может рассматриваться как важный показатель устойчивости. На описанных пробных площадях есть деревья 110—130 лет с диаметром менее 24 см, долгое время растущие во втором ярусе на положении угнетенных экземпляров, но тем не менее достигших почти предельного для ели в Лосином Острове возраста. Их экологическая роль в насаждении еще подлежит изучению и анализу.

Ранговая структура позволяет выявить неустойчивые ценопопуляции, но при высоких показателях ранговой структуры требуется проверка по дополнительным критериям. Возрастная структура показывает полночленность популяции и ее динамическую устойчивость.

При наличии молодых деревьев в нижних классах местоположения можно говорить о потенциальной динамической устойчивости.

В случае, если нижние классы местоположения занимают деревья, одновозрастные с прегосподствующими, ценопопуляция не может считаться динамически устойчивой; однако, мы предполагаем, что в данном случае старовозрастные деревья низших классов местоположения удерживают за елью жизненное пространство, ограничивая внедрение других видов.

### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* Естественная динамика леса на постоянных пробных площадях в Подмоскowie / А.В. Абатуров, П.Н. Меланхолин. — Тула: Гриф и К., 2007. — 336 с.
2. *Высоцкий К.К.* Закономерности строения смешанных древостоев / К.К. Высоцкий. — М.: Гослесбумиздат, 1962. — 177 с.
3. *Дробышев Ю.И.* Устойчивость древостоев: структурные аспекты / Ю.И. Дробышев, С.А. Коротков, Д.Е. Румянцев // Лесохозяйственная информация. — 2003. — № 7. — С. 2—11.
4. *Дылис Н.В.* Структура лесного биогеоценоза / Н.В. Дылис. — Л.: Наука, 1969. — 54 с.
5. *Дыренков С.А.* Структура и динамика таежных ельников / С.А. Дыренков. — Л.: Наука, 1984. — 174 с.
6. *Киселева В.В.* К истории формирования ельников «Лосиного острова» в оценке их устойчивости / В.В. Киселева, С.А. Коротков, Л.В. Стоноженко и др. // Научные труды НП «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 61—75.
7. *Коротков С.А.* Структура, устойчивость и тенденции естественного возобновления ельников в национальном парке «Лосиный остров» / С.А. Коротков, В.В. Киселева, Л.В. Стоноженко и др. // Леса Евразии — Брянский лес: матер. XI Межд. конф. — М.: МГУЛ, 2011. — С. 61—63.
8. *Костенчук Н.А.* Антропоустойчивость растений, происхождение флор и биогеоценология / Н.А. Костенчук // Экологические и физиолого-биохимические аспекты антропоустойчивости растений. Тез. докладов Всесоюз. Конф. — Таллин, 1986. — С 27—29.
9. Леса Восточного Подмоскowie. — М.: Наука, 1979. — 184 с.
10. Леса Северного Подмоскowie / А.В. Абатуров С.П. Речан, Т.В. Малышева. — М.: Наука, 1993. — 316 с.

# ДЕРЕВЬЯ-ВЕЛИКАНЫ ЛОСИНОГО ОСТРОВА

П.Г. Мельник (МГУ Леса)

**О**тличительная черта лесов национального парка «Лосиный Остров» — наличие многовековых, многоярусных группировок, среди которых встречаются крупные деревья, имеющие возраст несколько сотен лет. Являясь представителями самого старшего поколения, они создают не только впечатление своеобразного величия, но и служат эталоном вида, хранителями генетического фонда [4].

Нами была выполнена работа по выявлению крупных деревьев в Яузском, Лосиноостровском, Лосино-Погонном и Мытищинском лесопарках национального парка «Лосиный Остров» на общей площади 8724 га. Согласно европейским стандартам, к деревьям-великанам относились дуб и тополь с диаметрами 100 см и более, липа, лиственница, сосна, ель — 85 см и более, клен — 70 см и более, вяз и береза — 60 см и более [6]. Всего учтено и подробно охарактеризовано 204

Т а б л и ц а 1

Распределение деревьев-великанов по типам лесорастительных условий

Тип лесорастительных условий	Количество деревьев, шт									Итого	Процент
	Дуб	Ель	Сосна	Липа	Клен	Вяз	Тополь	Лиственница	Береза		
Свежие сложные субори С <sub>2</sub>	4	2	11	—	3	5	1	1	7	34	16,6
Свежие сложные субори С <sub>2</sub> — влажные сложные субори С <sub>3</sub>	2	4	15	—	—	3	—	—	14	38	18,6
Влажные сложные субори С <sub>3</sub>	1	8	14	10	2	6	—	—	64	105	51,7
Влажные сложные субори С <sub>3</sub> — сырые сложные субори С <sub>4</sub>	1	—	4	1	—	—	—	—	3	9	4,4
Сырые сложные субори С <sub>4</sub>	—	3	1	2	—	—	—	—	6	12	5,9
Свежие дубравы D <sub>2</sub>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,9
Влажные дубравы D <sub>3</sub>	1	—	—	2	—	—	—	—	1	4	1,9
Всего	11	17	45	15	5	14	1	1	95	204	100

дерева. Среди крупномерных деревьев максимальным количеством экземпляров представлены береза, сосна, ель, липа и вяз.

Большинство крупных деревьев произрастает на дерново-среднеподзолистых легкосуглинистых и дерново-подзолистых опесчаненных легкосуглинистых почвах. Реже они встречаются на торфяно-болотных низинных почвах, занимая повышенные участки микрорельефа.

Оптимальным типом лесорастительных условий являются влажные сложные субори  $C_3$ , переходный тип от свежих сложных суборей  $C_2$  до влажных сложных суборей  $C_3$  и свежие сложные субори  $C_2$ , на их долю приходится соответственно 51,7%, 18,6% и 16,6% деревьев, что составляет подавляющую долю учтенных деревьев-великанов. Иногда они встречаются в сырых сложных суборах  $C_4$  (5,9%), переходном типе от влажных сложных суборей  $C_3$  до сырых сложных суборей  $C_4$  (4,4%), влажных дубравах  $D_3$  (1,9%) и свежих дубравах  $D_2$  (0,9%) (табл. 1).

По территории национального парка деревья-великаны рассредоточены неравномерно группами и одиночными экземплярами. Краткая характеристика крупнейших деревьев-великанов приведена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Крупнейшие деревья-великаны национального парка  
«Лосиный Остров»

Номер дерева	Лесопарк	$D_{cp}$ , см	$H_{cp}$ , м	Тип лесорастительных условий
<i>Дуб черешчатый (Quercus robur)</i>				
70	Яузский	123,88	32,9	$C_2-C_3$
55	Яузский	119,11	25,9	$D_2$
53	Лосино-Погонный	110,82	23,2	$C_2-C_3$
<i>Ель европейская (Picea abies)</i>				
43	Лосино-Погонный	117,19	36,1	$C_3$
<i>Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris)</i>				
37	Лосино-Погонный	110,83	33,2	$C_4$
55	Мытищинский	110,82	30,7	$C_3$
4	Лосиноостровский	107,96	30,6	$C_2$
57	Мытищинский	107,01	31,5	$C_3$
12	Лосиноостровский	106,05	34,7	$C_2$
35	Лосино-Погонный	103,82	26,7	$C_3-C_4$
31	Лосиноостровский	101,59	33,2	$C_2$
<i>Липа мелколистная (Tilia cordata)</i>				
66	Лосино-Погонный	120,38	33,6	$C_3$

Номер дерева	Лесопарк	D <sub>гр</sub> , см	H <sub>гр</sub> , м	Тип лесорастительных условий
64	Яузский	103,82	31,7	C <sub>3</sub>
30	Лосиноостровский	101,59	31,7	C <sub>3</sub>
Клен остролистный ( <i>Acer platanoides</i> )				
64	Лосино-Погонный	94,27	29,7	C <sub>3</sub>
Вяз гладкий ( <i>Ulmus laevis</i> )				
13	Мытищинский	123,88	31,7	C <sub>3</sub>
42	Яузский	89,81	26,4	C <sub>2</sub>
55	Лосино-Погонный	89,81	26,4	C <sub>3</sub>
65	Лосино-Погонный	76,75	33,2	C <sub>3</sub>
47	Мытищинский	76,75	29,2	C <sub>2</sub>
14	Мытищинский	75,79	26,4	C <sub>3</sub>
19	Мытищинский	75,16	29,6	C <sub>2</sub>
Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> )				
47	Яузский	115,29	30,7	C <sub>2</sub>
Лиственница ( <i>Larix sibirica</i> )				
43	Яузский	85,67	26,6	C <sub>2</sub>
Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> )				
47	Лосино-Погонный	103,82	32,2	C <sub>3</sub>
15	Лосино-Погонный	100,64	33,7	C <sub>3</sub>
28	Лосино-Погонный	88,85	33,2	C <sub>3</sub>
41	Яузский	87,58	29,5	C <sub>2</sub>
16	Мытищинский	86,94	33,7	C <sub>3</sub>

Дубов-великанов учтено 11 экземпляров диаметром на высоте 1,3 м от 100,32 см до 123,88 см. Крупнейшие дубы произрастают в неморальной субформации, которой присущи черты широколиственно-темнохвойных лесов. Чаще всего встречаются они в свежих сложных суборах C<sub>2</sub>, в других формациях широколиственных лесов крупные экземпляры дуба встречаются редко. Девять из 11 выявленных дубов произрастают в Яузском лесопарке, который относится к лесорастительному району широколиственных с елью лесов Московорецко-Окской равнины.

Ели европейской, соответствующей европейским параметрам дерева-великана, выявлено 17 экземпляров, из них самая крупная находится в Лосино-Погонном лесопарке, ее диаметр 117,19 см, а высота 36,1 м, произрастает она во влажной сложной субори C<sub>3</sub>, это оптимальные для вида условия. Среди всех лесобразующих пород Лосино-Острова ель достигает наибольшей высоты.

Самые крупные сосны (7 из 45 учтенных) диаметром от 101,59 см

до 110,83 см произрастают поодиночке и встречаются в условиях от свежих  $C_2$  до сырых  $C_4$  сложных суборей. Кора старых сосен у комля крупнопластинчатая, у основания дерева обычно образуется кольцеобразное возвышение в результате накопления органической массы от опавшей коры.

Крупных деревьев липы учтено 15 экземпляров диаметром от 85 см и больше. Самые толстые из них диаметром от 101,59 до 120,38 см произрастают в липняках снытьевых, в условиях влажной сложной субори  $C_3$ . Характерная особенность старых лип — наличие молодой поросли вокруг ствола. Отдельные экземпляры поросли достигают толщины 10—16 см.

Кленов диаметром от 70 см выявлено 5, самый крупный из них обнаружен в Лосино-Погонном лесопарке, его диаметр 94,27 см и высота 29,7 м, тип лесорастительных условий — влажная сложная суборь  $C_3$ . По данным А.В. Абатурова [1] в подмосковных лесах в начале XX века кленовников не было, кленовые леса сегодня — еще достаточно уникальное и экзотическое природное явление как для Лосино-го Острова, так и для средней полосы России. Это одна из основных причин отсутствия большого количества деревьев-великанов этого вида в национальном парке.

Вяз встречается в древостоях как примесь к другим породам. Нами учтено 14 вязов, 11 из них произрастают в Мытищинском лесопарке, крупнейший экземпляр имеет диаметр 123,88 см, высоту 31,7 м и произрастает в типе лесорастительных условий  $C_3$  — влажная сложная суборь.

Крупных берез, диаметр которых превышал бы 60 см, найдено 95. Самые крупные 5 берез, диаметром от 86,94 до 103,82 см, произрастают в липняке разнотравном, ельнике кисличном и березняке мертвопокровном. Встречаются березы-великаны на плодородных почвах, что по эдафической сетке П.С. Погребняка соответствует сложным суборям  $C_3$  и  $C_2$ .

Тополь диаметром 115,29 см и высотой 30,7 м встречен нами в Яузском лесопарке. Тип лесорастительных условий — свежая сложная суборь  $C_2$ . Во второй половине XX века создавались в основном искусственные посадки тополя, всего было заложено 8,4 га лесных культур этой породы [4].

Из деревьев-интродуцентов нами была обнаружена лиственница диаметром 85,67 см и высотой 26,6 м, произрастающая в липняке мертвопокровном, в рекреационной зоне Яузского лесопарка. Тип лесорастительных условий — свежая сложная суборь  $C_2$ .

За долгий период жизни деревья-великаны претерпели воздействие многих факторов внешней среды, оставивших свои следы на стволах, корнях и ветвях деревьев. Все отмеченные в процессе обследования пороки и повреждения разделены на абиотические, зоогенные, антропогенные, а также связанные с поселением деревораз-

рушающих грибов (табл. 3). Они выявлены у всех древесных пород, но дуб, сосна, липа и береза занимают первые места. Особенно часто повреждается молнией сосна, а морозом дуб. Абиотическим повреждением подверглось 39,1% от общего количества деревьев-великанов. Зоогенные повреждения не превышают 7,8%. Антропогенные повреждения, нанесенные человеком небольшие затески топором или забитые гвозди, ожоги нижней части ствола огнем составляют 9,7%.

Дереворазрушающими грибами поражено 17,0% всех деревьев-великанов. На первом месте по степени поражения стоит дуб (72,7%), на втором — сосна (37,8%), на третьем — липа (26,7%). Ель, береза, клен, вяз и тополь пострадали менее других пород.

Сравнивая встречаемость деревьев-великанов в национальных парках «Лосиный Остров» и «Беловежская Пуща» [5, 6] на 1000 га площади, было установлено, что крупные дубы встречаются реже на обследованной территории, хотя по этому показателю Лосиный Остров отстает на 2,82 дерева (табл. 4).

Несмотря на то, что сосна обыкновенная в Лосином Острове занимает всего 21% территории парка, а в границах города Москвы этот показатель снижается до 10% (доля насаждений сосны в Беловежской Пуще составляет 58%), по встречаемости сосен-великанов Лосиный Остров опережает Пущу в 11 раз. На 1000 га здесь встречается 5,16 крупных сосен, в то время как в Пуще приходится всего 0,47 дерева.

Согласно исследованиям С.Ф. Курнаева [2], коренными в Лосином Острове являются только смешанные липово-еловые леса. Однако М.Д. Мерзленко, П.Г. Мельник, А.С. Сухоруков [4] считают коренными древостоями здесь сосняки сложные, т.е. сосновые насаждения с участием дуба, липы и лещины. Они оказались устойчивее в спелом состоянии в отношении их степени расстройтва как от антропогенной нагрузки, так и загрязненности атмосферы выбросами Московской агломерации. В искусственных сосняках Лосиног Острова не столь ясно выражена и смена пород, а у ели же она всегда шла очень интенсивно. Последняя в культурах, созданных крупным посадочным материалом, всегда интенсивно сменялась на липу и лещину. Эти положения подтверждаются и нашими исследованиями, по показателю встречаемости крупных деревьев ели европейской Лосиный Остров отстает от Пущи на 1,2 раза.

По встречаемости крупных лип полная противоположность, Лосиный Остров опережает Пущу более чем в 4 раза. На 1000 га здесь 1,72 крупных экземпляров, в то время как в Пуще всего 0,42 дерева.

По количеству деревьев-великанов клена и вяза два анализируемых парка близки, однако в Лосином Острове не встречаются великаны ясеня, осины, пихты и груши, тогда как в Беловежской Пуще отсутствуют крупные деревья тополя и ливственницы. Крупных берез в Беловежской Пуще также не найдено, хотя в прошлом были отмечены экземпляры диаметром 95 см [7]. Встреча-

Таблица 3

Вид повреждения	Распределение деревьев-великанов по видам повреждений в Лосином Острове										Итого	Процент
	Количество деревьев, шт.											
	Дуб	Ель	Сосна	Липа	Клен	Вяз	Тополь	Листвен-ница	Береза	Итого		
Дереворазрушающие грибы	8	2	17	4	1	2	1	-	9	44	17,0	
Аблиотические	9	8	15	8	3	3	-	-	55	101	39,1	
Зоогенные	-	2	2	1	-	2	-	-	13	20	7,8	
Антропогенные	4	-	12	-	-	-	-	-	9	25	9,7	
Без повреждений	-	7	13	5	3	7	-	1	32	68	26,4	
Всего	21	19	59	18	7	14	1	1	118	258	100	

Таблица 4

Национальный парк	Встречаемость деревьев-великанов на 1000 га площади национальных парков										Итого				
	Количество деревьев, шт. / Количество деревьев на 1000 га, шт.														
Общая площадь, га	Дуб	Ель	Сосна	Ясень	Липа	Ольха чер-ная	Клен	Вяз	Осина	Пихта	Груша	Тополь	Листвен-ница	Береза	
Беловежская Пуца (Беларусь)	357 4,08	199 2,27	41 0,47	108 1,23	37 0,42	9 0,10	9 0,10	8 0,09	8 0,09	5 0,06	1 0,01	-	-	-	782 8,93
Лосиный Остров (Россия)	11 1,26	17 1,95	45 5,16	-	15 1,72	-	5 0,57	14 1,60	-	-	-	1 0,11	1 0,11	95 10,89	204 23,38

емень берез-великанов в Лосином Острове составляет 10,89 дерева на 1000 га.

В целом же, по встречаемости деревьев-великанов Лосиный Остров опережает Пущу более чем в 2,5 раза. На 1000 га здесь встречается 23,38 крупных дерева, в то время как в Пуще всего 8,93 дерева.

Таким образом, выполненная инвентаризация крупных деревьев в Яузском, Лосиноостровском, Лосино-Погонном и Мытищинском лесопарках Национального парка «Лосиный Остров» свидетельствует, что, несмотря на интенсивную антропогенную нагрузку, многие основные лесообразующие породы довольно устойчивы и достигают крупных размеров, в соответствии с европейскими стандартами их можно отнести к деревьям-великанам.

### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* Клен в «Лосином Острове» / А.В. Абатуров // Научные труды национального парка «Лосиный Остров», выпуск I (к 20-летию со дня организации национального парка); под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — С. 52-62.
2. *Курнаев С.Ф.* Основные типы леса средней части Русской равнины / С.Ф. Курнаев. — М.: Наука, 1968. — 165 с.
3. *Мерзленко М.Д.* Лесоводственная экскурсия в Лосиный Остров / М.Д. Мерзленко, П.Г. Мельник, А.С. Сухоруков. — М.: МГУЛ, 2008. — 128 с.
4. *Семаков В.В.* Лесоводственная экскурсия в Беловежскую Пущу / В.В. Семаков, А.З. Стрелков., П.Г. Мельник. — М.: «АС-ПЛЮС», 2004. — 72 с.
5. *Стрелков А.З.* Деревья-великаны Беловежской Пущи / А.З. Стрелков, В.В. Мартысевич // Заповедники Белоруссии. — 1988. — Вып. 12. — С. 25-34.
6. *Korczyk A.F.* Inwentaryzacja drzew starych i drzew gatunków ginących w Puszczy Białowieskiej / A.F. Korczyk // Leśne Prace Badawcze (Forest Research Papers). — 2008. — Vol. 69 (2). — S. 117-126.
7. *Zaręba R.* Maksymalne wymiary drzew Białowieskiego Parku Narodowego / R. Zaręba // Sylwan. — 1958. — №1. — S. 59-67.

## ЛИПНЯКИ КАК УСТОЙЧИВО ПРОИЗВОДНЫЕ ТИПЫ ЛЕСА ЛОСИНОГО ОСТРОВА

*В.В. Киселева (Национальный парк «Лосиный Остров»)*

**М**ногофункциональность лесов Лосино-Острова, приоритет их экологических функций заставляют обращаться к проблеме устойчивости насаждений разного породного состава. Наиболее устойчивыми считаются климаксные сообщества, достигшие динамического равновесия со средой, отличающиеся стабильностью состава, сложностью пространственной структуры и максимальной биомассой [10].

Вопрос о том, являются ли липняки коренными лесами Лосино-Острова, остается дискуссионным. Еще в начале XX в. исследователи отмечали, что, исходя из состава древостоя и подроста, липа прочно удерживает позиции на занятой территории. Это дало основание Н.А. Коновалову отнести липняки к коренным типам леса [7]. Позже Л.П. Рысин считал их устойчиво производными типами леса от коренных ельников с липой лещиновых [11].

В последние 100 лет роль липняков в составе лесов Лосино-Острова становится все более и более заметной.

Порода эта присутствовала в насаждениях всегда, это видно и по старым таксационным описаниям, и по подсчетам на постоянных пробных площадях рубежа XIX—XX в. Однако, вплоть до конца XIX в. липняки как таковые в таксационных описаниях не упоминаются. Это могло быть связано с активным использованием молодняка липы в хозяйстве — кора и луб молодых лип шли на изготовление рогож, лаптей, кузовов. Д. Кайгородов [5] приводит данные об очень значительных объемах заготовки липового лыка — на рубеже XIX—XX вв. для этой цели по центральным губерниям России вырубались многие миллионы молодых деревьев.

С развитием промышленного производства нужда в массовом кустарном изготовлении повседневной обуви и тары из лыка отпала, и липа сразу же начала восстанавливать свои позиции.

Площадь насаждений с господством липы в границах Лосино-островской лесной дачи с середины XIX в. по конец XX в. возросла с 0 до 1071 га (рис. 1), что составляет 22% от площади Дачи и 12% от покрытой лесом площади всего национального парка, и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению. Площадь лесов с подростом липы за период с 1945 по 1998 г. увеличилась с 483 до 864 га [4]. Более ранними обобщенными данными о составе подроста мы не располагаем. Кроме того, значительны площади насаждений, где липа присутствует в качестве примеси и в основном пологе, и в подросте.

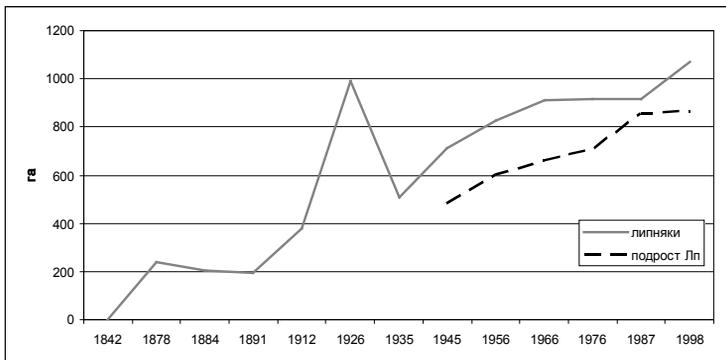


Рис. 1. Изменение площади лесов с преобладанием липы в основном пологом и в подросте в Лосиноостровской лесной даче, га (по [4]).

К 1891 г. липняки занимали значительные площади в кв. 15/3,4, 30/2,3, 38/2,4, 41/2,3, 42/1, 43/1, 52/1, 53/1,2 и 54/1,2 (через дробь даны номера клеток). На большинстве этих участков (кроме 43/1) липняки существуют до сих пор. Кроме того, за прошедшее столетие они заняли кв. 21-22, 35-36 и 45-46. В целом, липняки приурочены к вершинам и пологим склонам холмов, где сравнительно близко к поверхности подходят моренные суглинки.

На фоне крайне динамичного породного состава лесов Лосино Острова, когда практически ни одна порода не возобновляется под собственным пологом и не занимает территорию дольше, чем в течение 1 поколения деревьев [1], липняки, произрастающие на одной и той же территории в течение столетия и более, заслуживают внимательного изучения.

#### Объекты исследований

В национальном парке имеется 2 участка уникальных старовозрастных липовых лесов: липовая часть Алексеевской рощи (Алексеевский лесопарк, кв. 40, выд. 9) и липняк в Яузском лесопарке, кв. 38, кл. 4, выд. 1 и 2. Возраст самых старых деревьев в обоих лесах составляет 150—180 лет, под их пологом имеется 2—3 поколения более молодых. Эти леса уникальны и тем, что на них имеются описания более чем столетней давности: первые пробные площади были заложены еще в конце XIX в., после чего исследования старых липняков повторялись неоднократно.

Почвенные условия этих весьма удаленных друг от друга участков леса сходны — они произрастают на террасах малых рек, на породах легкого состава с прослойками суглинков, в нижней части профиля присутствуют признаки сезонного переувлажнения.

Липняк Алексеевской рощи занимает пологий склон северной экспозиции к пруду на р. Пехорке в границах Пехорской водно-ледниковой равнины. Почвы в Алексеевской роще классифицированы как дерново-слабоподзолистые глееватые легкосуглинистые на песках, часто слоистых. Смена почвообразующих пород происходит на глубине около 50 см. Однако, почвообразующие породы равнины в целом имеют пестрый состав, на значительной глубине могут встречаться линзы суглинков. Данный участок леса был описан впервые при лесоустройстве в 1890—91 гг. (заложена пробная площадь), затем при комплексном исследовании Алексеевской рощи Б.И. Иваненко (1923 г.) [3]. Соседний с ним выдел (липняк со старыми деревьями сосны) описан в монографии «Леса Восточного Подмосковья» в 1979 г. [8].

Липняк в кв. 38 расположен на локальном водоразделе и террасе Казенного ручья. Почвы могут быть классифицированы как бурые лесные контактно глееватые легкосуглинистые на песках, подстилаемых суглинками. Мощность гор. А — около 12 см, общая мощность гумусированной толщи — 25—30 см. Описания этого липового леса были сделаны при лесоустройстве 1912 г., при создании монографии Б.И. Иваненко «Типы леса Лосиноостровской лесной дачи» (1921 г.) [2], при работах ЦЛОС (1926—1929 гг.) [7] и при ботанических исследованиях А.В. Кожевникова (1929 г.) [6]. Материалы 1912 и 1921 гг. наиболее полные, они позволяют оценить структуру насаждения.

К сожалению, ни на местности, ни на картах старые ППП не сохранились, поэтому сопоставление данных за разные годы не может быть абсолютно корректным. Тем не менее, привлекая архивные данные, можно выстроить многолетний ряд, характеризующий развитие леса в границах отдельного выдела.

### **Методы исследований**

Для оценки современного состояния старых липняков в Алексеевской роще научным отделом парка в 2010 г. заложена постоянная пробная площадь (ППП) № 63. До этого, при рекогносцировочном обследовании в 2007 г., были взяты керны у наиболее старых деревьев липы данного выдела и построены дендрохронограммы. В 2012 г. в кв. 38 были заложены пробные площади № 64 и 65, соответственно, в водораздельной части и на террасе. Площадь ППП во всех случаях равна 0,25 га.<sup>1</sup>

На пробных площадях проведен подеревный пересчет с измерением окружности ствола и категории состояния деревьев, измерение высот и радиальных приростов за 5 и 10 лет у учетных деревьев, описание подроста и подлеска на 5 учетных площадках размером 5 на 5 м в пределах ППП, описание напочвенного покрова по шкале Друде.

---

1 Автор выражает благодарность к. с.-х. н., доц. Л.В. Стоноженко и студентам факультета лесного хозяйства МГУ Леса за активное участие в полевых работах.

На основании данных перечета были определены диаметры, построены графики распределения деревьев по ступеням толщины, графики высот, определены расчетные высоты для каждого дерева, построены схемы распределения деревьев по высоте (ярусам) с учетом породного состава. Для каждого элемента леса и ярусов в целом вычислены средние значения диаметра, высоты, категории санитарного состояния, сумма площадей сечений, запас. На каждую ППП составлен паспорт.

### История формирования липняков

Участок старого липового леса в Алексеевском лесопарке возник в границах усадьбы рубежа XVII—XVIII веков, принадлежавшей сперва, как предполагается, царю Алексею Михайловичу, затем — А.Д. Меншикову [9].

История данного участка леса представлена в табл. 1.

Таблица 1

Динамика липовой части Алексеевской рощи (липняк волосисто-осоково-зеленчуковый) по данным лесоустройства, старых [3] и современных пробных площадей

Год	Ярус	Породный состав (возраст)	Сред. диам. пре-	Сред. высота пре-	Число деревьев на 1 га	Запас, м <sup>3</sup> /га
			обл. породы, см	обл. породы, м		
1891	1	6Лп4Б(100), ед. Ос(80)	36,7	23,8	272	325,3
	2	5Лп(70)3Б(50)2Е(45)	18,9	18,4	250	61,6
	подр.	нет данных				
1923	1	6Б4Лп(120—150), ед. Е	38,8	28,0	354	421,0
	2	8Лп1Е1Кл	10	11	524	26
	подр.	Лп, Кл — обильно, Е — редко				
1945	1	6Лп(90)2Б(35)1Е(70)1С(130)	44	26		280(?)
	подр.	нет данных				
1966	1	7Лп1Б1Е1С(100)	44	26		440
	подр.	8Лп2Кл(10-20)		5—12		
2010	1	10Лп (90—110+150—180), ед. Е	66,6	28,0	100	503,0
	2	10Лп+Кл, ед. Ос	13,8	14,0	300	36,0
	подр.	9Кл1Лп		1—5	3500	

Из таблицы видно, что 100—120 лет назад в выделе был березово-липовый древостой с участием ели во втором ярусе (по описанию 1891 г.). Затем, через 30 лет, береза исчезает из 2-го яруса, частично

перейдя в 1-й, частично выпав. Ель присутствовала во 2-м ярусе как в конце XIX, так и в начале XX в., затем частично вышла в 1-й ярус (составляя в нем до 1 ед.), частично выпала. В настоящее время ель представлена в выделе в виде отдельных старых деревьев возрастом 130—150 лет и единичными экземплярами угнетенного и усыхающего подроста. Сосна, отмеченная в таксационных описаниях 1945 и 1966 г., не указана для пробных площадей, могла просто не попасть в их границы.

К настоящему времени господство в 1-м и 2-м ярусе однозначно перешло к липе, в подросте — к клену остролистному. Несмотря на то, что клен, начиная с 1920-х годов, присутствовал в подросте в значительном количестве, его участие в сложении основного полога сводится к единичным деревьям.

Изменение среднего возраста липы в 1-м ярусе (табл. 1, цифры в скобках) показывает, что в течение века неоднократно происходило его пополнение за счет более молодых деревьев. Сейчас 1-й ярус представлен, как минимум, двумя поколениями липы: в возрасте 150—180 лет, с диаметром от 50 до 98 см, и в возрасте около 100 лет, с диаметром от 26 до 58 см.

В отличие от липняков Алексеевской рощи, пришедших на смену березнякам, *липняк кв. 38* сменил сосновый лес с участием ели и дуба.

Сосна составляла в начале века до 3 единиц, в 1920-е годы — 1 ед., затем совершенно выпала (табл. 2). Обращает на себя внимание наличие гигантских деревьев сосны на ППП в 1921 г. — максимальный диаметр сосны превышал 120(!) см. Исходя из того, что возраст сосны оценивался в 200—250 лет (т.е. был предельным для условий Московской обл.), ее отпад после 1940-х гг. совершенно закономерен.

Доля ели была еще меньше — до 1 ед., она присутствовала и в 1-м, и во 2-м ярусе, но к настоящему времени также выпала.

Дуб в незначительном количестве всегда присутствовал в обоих ярусах и в подросте. К настоящему времени он сохранился на водоразделе в 1-м ярусе, а на террасе — в обоих.

Что касается липы, то за время существования насаждения происходило пополнение 1-го яруса более молодыми экземплярами. Особенно хорошо это видно по описаниям первой половины XX в., когда практически не изменялся ни средний диаметр (около 40 см), ни средний возраст липы 1-го яруса (табл. 2).

Клен начал появляться в подросте липняков с начала 1920-х гг., к началу XXI в. он стал преобладающей породой подроста, но так и не вошел в сколько-то заметном количестве в состав древостоя.

Отсутствие клена в подросте в 70-е годы теоретически можно связать с крайне высокой численностью лосей: по данным научной лаборатории парка, численность лося в 1970-е гг. составляла 65-80 особей, что вдвое превышает емкость угодий. Потому можно предположить, что подрост клена, если и появлялся, был заеден лосем.

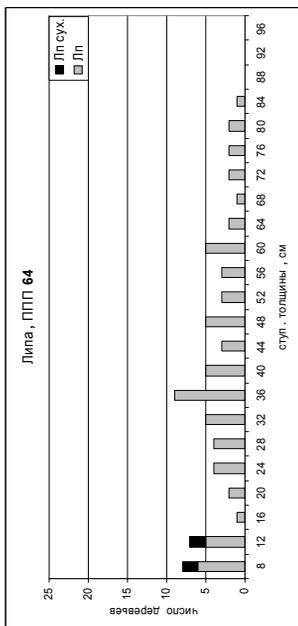
Таблица 2

Динамика липняка в кв. 38/4 (липняк волосисто-осоково-широкотравный) по данным лесоустройства, старых [2, 7] и современных пробных площадей

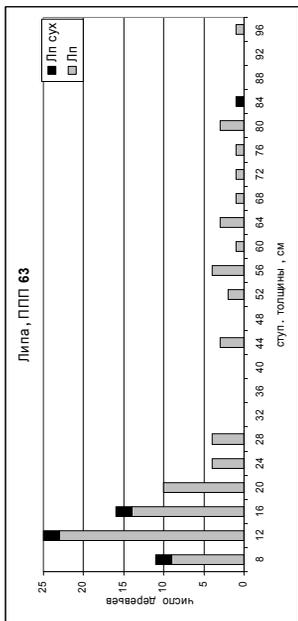
Год	Ярус	Породный состав (возраст)	Диам. преобл. породы, см	Сред. высота преобл. породы, м	Число деревьев на 1 га	G, м <sup>3</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га
1912	1	5Лп(100)3С(>150)1Д0,5Е0,5Б, ед. Ос	39,7	25	459	38,7	435
	2	9Лп0,5Е0,5Б+Д,Кл	9	13,4	709	2,5	17
	подр.	нет данных					
1921	1	7Лп(80—120)2Д(100—140)1С(200—250), ед. Е(80—120)	38,9	24,8	524	40,2	450
	2	65Лп(20—60)35Кл(20—40)+Е	13,4	16,3	316	1,9	15
	подр.	7Лп3Кл	6,7	9,1	1300		
1929	1	6Лп(100—120)2Д(100—140)1С(200—250)1Е(100—120), ед. Б	30	26	н/д		
	подр.	6Лп(3—20)3Кл(3—5)1Д(3—5)+Е		0,3—2	2200		
1945	1	8Лп(90—100)2Д(180—200), ед. С	40	25	ок. 290	36,5	410
	2	10Лп(60—70), ед. Д(100—110)	20	16	ок. 160	5,1	40
	подр.	нет данных					
1976	1	10Лп(170+60—70), ед. Д(180)	40	26	ок. 260	32,5	380
	подр.	6Лп(5—15)4Б+Д		0,5-5	5000		
2012 №64	1	9Лп(150—180 + 100—120)1Д(150—180)+Кл	46,5	27,2	256	49,8	640
	2	7Кл3Лп	9,6	14,1	308	2,6	18
	подр.	10 Кл		8	1660		
2012, №65	1	85Лп(200+120)15Д(>150), ед. Б	54,1	27,6	148	39,3	488
	2	5Кл(15—20)4Лп(15—30)1Д+Б	11,9	12,7	420	4,7	30
	подр.	5Кл4Лп1Д		4	4290		

Примечание: количество деревьев в 1945 и 1976 гг. приведено приблизительно, т.к. рассчитывалось исходя из суммы площадей сечений и среднего диаметра яруса.

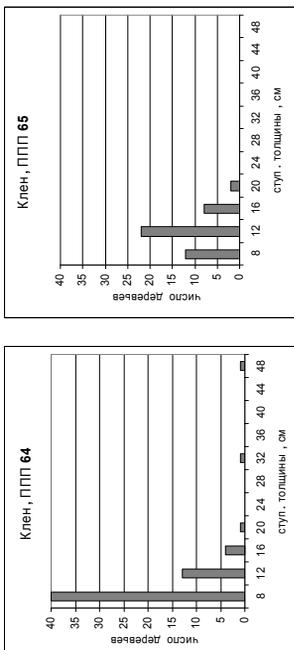
б



а



г



в

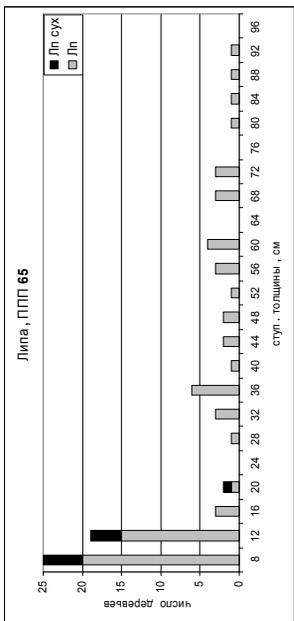


Рис. 2. Распределение деревьев липы и клена по ступеням толщины на постоянных пробных площадях в старых липняках.

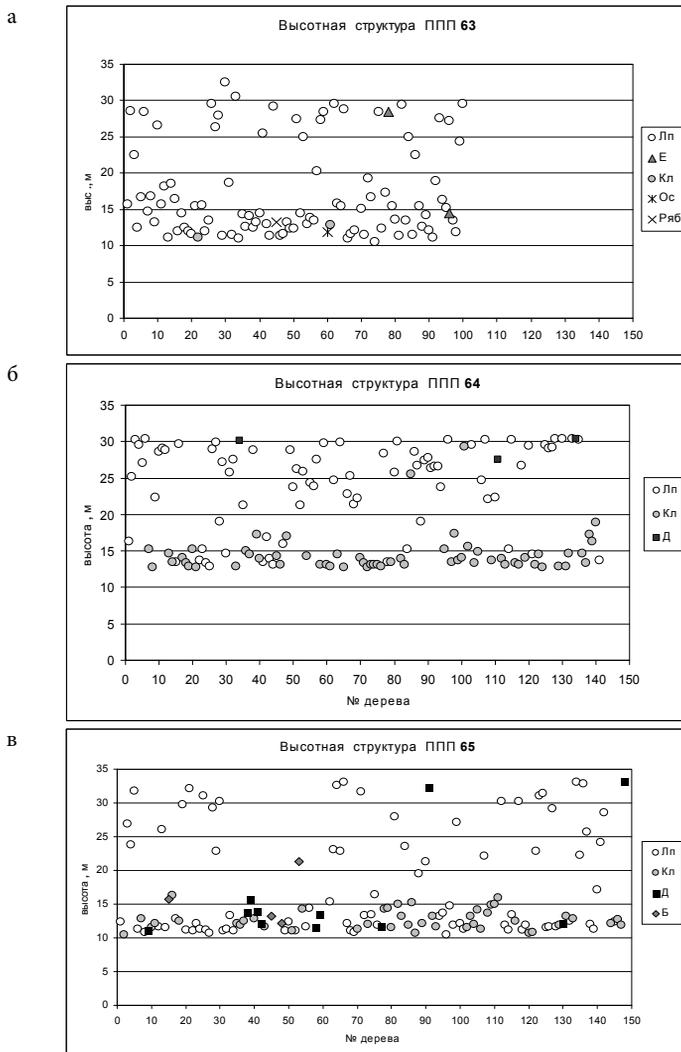


Рис. 3. Высотные структуры старых липняков Лосиног Острова

Обращает на себя внимание постоянство на протяжении века (!) суммы площадей сечений в насаждении, даже на фоне изменений породного состава сохраняющейся на уровне 40—45 м<sup>2</sup>/га, и общего запаса, составляющего все это время 450—500 м<sup>3</sup>/га. Это может означать, что продуктивность системы достигла оптимального для

конкретных условий уровня и на этом уровне стабилизировалась. Исключение составляет некоторый спад в 1970-е годы — либо этап естественного изреживания сообщества, либо недооценка запаса при глазомерной таксации. В пользу изреживания говорит наличие в составе подроста светолюбивой березы (до 2 тыс. шт./га), которая до настоящего времени сохранилась в обоих ярусах ППП 65. Выделяются из этого ряда и значения, подсчитанные для ППП 64 (водораздел) в 2012 г., которые на 20% выше средних.

### **Современная структура липнякав**

В настоящее время липа в Алексеевской роще представлена деревьями, как минимум, трех поколений, как это видно из гистограммы, характеризующей распределение деревьев по ступеням толщины (рис. 2а). При этом большая часть экземпляров липы приходится на 2 ярус (рис. 3). Первый ярус, хотя и представлен небольшим числом деревьев, имеет полноту 0,6, средний диаметр 66 (!) см, запас 503 м<sup>3</sup>/га и степень сомкнутости крон на уровне 0,7 (см. табл. 1).

Липняки кв. 38 также двухъярусные, первый ярус представлен почти исключительно липой с единичным участием дуба (до 1 ед.) и других пород (в одном случае клена, в другом — березы; рис. 3, б и в). Липа представлена, как и в предыдущем случае, не менее чем 3 поколениями деревьев (рис. 2, б и в), из которых два более старших (с диаметрами 22—44 и 46—92 см) формируют первый ярус.

Второй ярус слагают клен остролистный и липа, причем на ППП 64 (водораздел) клен преобладает. На ППП 65 (терраса) в составе 2 яруса имеются несколько экземпляров березы и небольшая примесь дуба. Во 2 ярусе ППП 64 дуба нет, т.к. насаждение более сомкнутое, с худшей освещенностью под пологом.

Следует отметить одну особенность формирования молодого поколения деревьев липы на ППП 65 (кв. 38, терраса). При затрудненном семенном возобновлении (сильна конкуренция со стороны травяного покрова) липа здесь оказывается способной к порослевому возобновлению от комлей старых деревьев. Стволы растут пучками — 1 старый ствол с диаметром 50—60 см и 3—4 более молодых, один из которых лидирует в росте. Примечательно, что такой же характер возобновления отмечался и в работе Б.И. Иваненко в 1921 г. [2].

### **Динамика ценопопуляции преобладающей породы в кв. 38**

Данные пробных площадей 1912 и 1921 г. для кв. 38 дают возможность построить распределение деревьев по 4-сантиметровым ступеням толщины и сравнить это распределение с современным. Для липовой части Алексеевской рощи столь подробных описаний не сохранилось.

За прошедшие десятилетия отмечается увеличение как среднего диаметра липы (от 38 до 46 и 54 см, см. табл. 1), так и максимально-

го (с 76—80 до 84—92 см), а также существенное увеличение количества деревьев с диаметром более 50 см (рис. 4а). С другой стороны, в 2—3 раза снизилось количество молодых (тонких, с диаметром 8—16 см) деревьев липы.

В распределении преобладающей породы 2 яруса — клена, — наблюдается обратная картина: количество тонких деревьев увеличилось (рис. 4б).

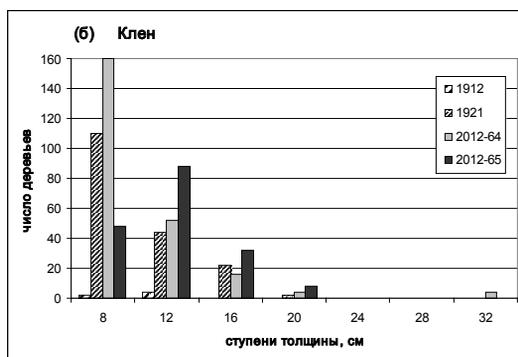
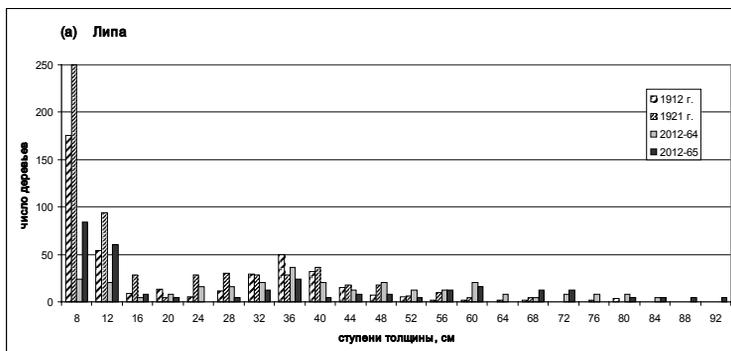


Рис. 4. Распределение деревьев липы (а) и клена (б) в кв. 38 по ступеням толщины в начале XX и XXI в., в пересчете на 1 га.

## Динамика и современное состояние нижних ярусов леса

### Подрост

В Алексеевской роще первые сведения о подросте относятся к 1923 г. На то время под пологом липняков существовал густой подрост липы и клена и редкий подрост ели (см. табл. 1). На 1945 г. подрост в выделе не отмечено: в лесу после войны производился выпас скота, что никак не способствовало сохранению естественного возобновления. К 1966 г. на выделе вновь появля-

ется смешанный липово-кленовый подрост. К настоящему времени липовая часть этого подроста сформировала 2 ярус. Клен в древостое представлен единично, но абсолютно доминирует в составе подроста.

В липняках кв. 38 на водоразделе (ППП 64) подрост представлен исключительно кленом остролистным, крупными экземплярами высотой 6—10 м. Однако, почти все молодые деревья повреждены лосем. Среди среднего подроста (1—2 м) присутствует много сухих экземпляров. Мелкого подроста (до 1 м) в границах учетных площадок не отмечено.

На террасе Казенного ручья (ППП 65), где меньше сумма площадей сечений и сомкнутость полога, состояние подроста более благополучно. Подрост, как и 2-й ярус, имеет смешанный состав, преобладают клен и липа, участвует дуб. Как и на водоразделе, преобладает крупный подрост высотой от 2,5 до 6—8 м. Клен, как и в предыдущем случае, в значительной степени поврежден лосем. Доля сухих экземпляров у клена составляет 22%, у липы — 10%, причем в большинстве случаев это крупные экземпляры. Однако, число живых экземпляров подроста здесь превышает 4 тыс./га, из них не менее 2 тыс. приходится на липу и дуб. Последний приурочен, в основном, к ветровальным окнам.

Таким образом, только на одной из трех пробных площадей возрастная структура популяции лесообразующей породы может считаться полноценной. Смена поколений липы в будущем на ППП 63 и 64 представляется проблематичной.

### *Подлесок*

Подлесок в липовой части Алексеевской рощи в начале XX в. сохранял следы былого культурного ландшафта. Всего в его составе было 9 видов, в том числе липа. Из лесных видов кустарников отмечались лещина, крушина, бересклет, жимолость, малина, рябина. От прежних живых изгородей сохранился барбарис. Калина в подлеске могла быть как естественного происхождения, так и оставшаяся со времен усадьбы Меншикова. Густота оценивалась как средняя.

В середине века состав подлеска сильно обеднел, появилась бузина. Она распространилась из восточной части квартала 40, где были огороды при лесничестве, и восточной части кв. 42, где во время войны стояла воинская часть.

К настоящему времени породный состав подлеска частично восстановился. Преобладающими породами являются рябина и черемуха в количестве 1300 и 2000 экз./га соответственно. Появление последней может быть связано с повышением влажности места произрастания в связи с наполнением пруда. Кроме них, в подлеске присутствуют жимолость и лещина в количестве 250—300 шт./га. Таким образом, за полвека восстановился достаточно густой подлесок из видов, характерных для смешанных лесов.

В кв. 38 подлесок в начале XX века также был более обильным и разнообразным (табл. 3). За прошедшие десятилетия исчезли, в основном, виды, которые были представлены единично. Резко сократилось обилие лещины, бересклета, малины, рябины. Для малины это связано с затенением.

Сейчас подлесок в кв. 38 представлен примерно теми же породами, что и в Алексеевской роще, но более редкий. Его состояние зависит от сомкнутости полога. На террасе (ППП 65) в составе подлеска присутствуют рябина, лещина, жимолость, бересклет бородавчатый, единично — малина. На водоразделе же (ППП 64) подлесок практически отсутствует по причине затенения (имеются единичные низкорослые кусты жимолости и бересклета бородавчатого).

Таблица 3

Породный состав и обилие подлеска на пробных площадях в липняке кв. 38 в разные годы

Вид	1921	1927	2012, водораздел	2012, терраса
лещина	cop2	sp	un	sol
бересклет бородавчатый	cop1	sp-sol	sol	sol
малина	cop1	sol		sol
рябина	sp			sol
жимолость лесная	sol	sp-sol	sol	sp-sol
бузина красная		sp-sol		
калина	sol	sol		
крушина ломкая	sol			
черемуха	sol			
волчье лыко	sol			
смородина черная	sol			

### Динамика травяного покрова

Травяной покров в липовой части Алексеевской рощи за последнее столетие изменился следующим образом.

Резко сократилось видовое разнообразие растительности. Если в начале века на пробных площадях описывалось более 30 видов, в настоящее время на площадке в 0,25 га выявлено всего 8 видов. Еще 2 вида в границы ППП не попали, но присутствуют на выделе.

За 100 лет исчезли представители нескольких эколого-фитоценологических групп: виды березняков, бореальные, лугово-лесные и заносно-культурные виды. Сохранились в прежнем обилии неморальные (копытень, осока волосистая, звездчатка жестколистная) и

неморально-бореальные (зеленчук, щитовник, ландыш) виды. Из неморально-бореальных видов не сохранилась в составе напочвенного покрова кислица.

Березняковые и лугово-лесные виды исчезли после того, как был прекращен выпас скота и нерегулируемое рекреационное использование выдела. Кислица, вероятно, исчезла еще раньше — как в результате выпаса, так и вместе с выпадением ели из состава насаждений.

Присутствие в прошлом в составе травяного покрова бореальных видов с обилием *sp-sol* (майник двулистный, ожика волосистая), а также кислицы с обилием *cop1* (довольно обильно, проективное покрытие около 30%) указывает на то, что некогда доля хвойных пород в составе насаждений была значительной.

Тенденции в изменении состава напочвенного покрова в кв. 38 примерно такие же, как в Алексеевской роще: из состава трав исчезли березняковые, бореальные и лугово-лесные виды. Сохранили свои позиции доминанты и субдоминанты, относящиеся к группе неморальных (осока волосистая, пролесник, сныть, медуница, звездчатка жестколистная) и неморально-бореальных видов (зеленчук желтый).

При этом состав напочвенного покрова на водоразделе значительно беднее (даже с учетом того, что в конце сезона мы могли не отметить некоторые эфемероидные виды). Травяной покров составляют всего 4 вида — осока волосистая, пролесник, сныть, зеленчук, проективное покрытие при этом составляет 70—80%. На террасе покров разнообразнее, отмечено 9 видов, весной с большой вероятностью присутствуют еще 2—3 вида эфемероидов (чистяк весенний, ветреница лютичная). Как показывают описания на остальных пробных площадях, такой уровень видового разнообразия характерен для липняков городской части Лосиног Острова.

### **Заключение**

Описанные в статье липняки представляют собой 1-е и 2-е поколение деревьев на одной и той же территории. Заселение липой произошло на обоих участках на рубеже XVIII—XIX вв. В Алексеевском лесопарке лиственные деревья появились, скорее всего, на заброшенных окультуренных землях (об этом говорит отсутствие более старых, по сравнению с березой и липой, деревьев других пород на пробной площади 1891 г.). В кв. 38 Яузского лесопарка липняк сменил сосняк с дубом и елью. По какой причине под пологом сосны липа развилась более успешно, чем ель, сказать невозможно.

Деревья первого поколения липы сохранились единично, за это время произошло развитие еще 2 поколений деревьев.

Развитие изучаемых липняков идет в сторону формирования чистых насаждений (в кв. 38 — с единичным участием дуба). Происходит обеднение видового состава древостоя, подлеска и травяного

покрова. Остаются виды, типичные для широколиственных и смешанных лесов, виды других эколого-фитоценологических групп исчезают.

Возрастной спектр популяции липы в начале XX века характеризовался как нормальный. В настоящее время полноценная популяция липы отмечена на ППП 63 и 65. По количеству экземпляров на 1 га молодые деревья преобладают. Для клена на всем протяжении изучения липняков сохраняется инвазионный спектр ценопопуляции (выраженный максимум в левой части гистограммы).

На ППП 64 (локальный водораздел) не имеется ювенильных деревьев липы (подроста), мало вегетативных экземпляров (2 ярус), и популяция на данный момент стареет. Сходная ситуация описана А.В. Абатуровым на 2 пробных площадях в старых липняках национального парка: естественное возобновление и липы, и клена под пологом липы единично. Всходы липы не выдерживают конкуренции с нижними ярусами растительности, подрост усыхает. Имеет место частая ротация подроста, значительные повреждения подроста клена и вяза лосем. Будущее таких лесов неопределенно. [1]

На наших площадях мы имеем более благополучную картину. Представлены три варианта старых липняков: со 2 ярусом из липы (Алексеевская роща), со 2 ярусом преимущественно из клена (кв. 38, водораздел) и со смешанным широколиственным 2 ярусом (кв. 38, терраса).

Постоянство на протяжении века суммы площадей сечений в насаждении, даже на фоне изменений породного состава, может указывать на то, что продуктивность системы достигла оптимального для конкретных условий уровня и стабилизировалась. При этом полнота остается примерно постоянной на уровне 0,7, который соответствует максимальной биологической продуктивности. Это дает нам еще одну возможность рассматривать сообщества липняков как устойчивые и саморегулирующиеся по типу естественных лесов. Они обладают еще одной чертой естественного леса — ветровой оконной мозаикой.

Наблюдения на описанных пробных площадях будут продолжены, чтобы понять, в какой момент произойдет подселение новой волны подроста под полог липняков и каков будет его породный состав, как будет происходить замещение наиболее старых деревьев. Важно также оценить, в какой степени повреждение лосем влияет на выживание кленового подроста и молодняка.

### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* Естественная динамика леса на постоянных пробных площадях в Подмоскowie / А.В. Абатуров, П.Н. Меланхонин. — Тула: Гриф и К, 2004. — 336 с.
2. *Иваненко Б.И.* Условия произрастания и типы насаждений Погонно-Лосиног Острова / Б.И. Иваненко // Тр. Моск. лесного ин-

- та. — 1923. — 85 с.
3. *Иваненко Б.И.* Подмосковные памятники природы. Алексеевская роща / Б.И. Иваненко // Охрана природы. — 1928. — Вып. 1. — №5. — С. 15—19.
  4. История и состояние лесов Лосиног острова — М.: Прима-Пресс-М, 2000. — 104 с.
  5. *Кайгородов Д.* Беседы о русском лесе. Чернолесье. — СПб.: Изд. А.С. Суворина, 1905. — 178 с.
  6. *Кожевников А.В.* К фитосоциологической характеристике липовой части 38 квартала Погонно-Лосиног острова / А.В. Кожевников // Тр. по лесному опыт. делу Центр. лесной опыт. станции. — М., 1929. — Вып. 6. — С. 113—132.
  7. *Коновалов Н.А.* Типы леса подмосковных опытных лесничеств Ц.Л.О.С. // Н.А. Коновалов // Тр. по лесн. оп. делу Центр. лесн. оп. станции. — М.-Л.: Сельхозгиз, 1929. — Вып. V. — 159 с.
  8. Леса Восточного Подмосковья. — М., 1979. — 178 с.
  9. *Маралов Е.А.* Алексеевский дворец на р. Пехорке / Е.А. Маралов // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 156-168.
  10. *Одум Ю.* Основы экологии / Ю. Одум. — М.: Мир, 1975. — 740 с.
  11. *Рысин Л.П.* Кадастры типов леса и типов лесных биогеоценозов. / Л.П. Рысин, Л.И. Савельева. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. — 143 с.

## НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСА НА УЧАСТКАХ ВЕТРОВАЛА

*В.В. Киселева (Национальный парк «Лосиный остров»)*

**Е**диничный отпад деревьев под действием ветра происходит в лесных экосистемах постоянно. В итоге в малонарушенных лесах формируется характерная ветровальная оконная мозаика местообитаний, способствующая непрерывному процессу смены поколений леса [13]. А.Н. Громцев [3] считает типичным спонтанное развитие коренных еловых лесов в режиме постоянного образования самых различных по размерам прогалин. Групповые или единичные вывалы преимущественно ослабленных деревьев — одна из форм завершения жизненного цикла деревьев-эдификаторов [12].

Совершенно иная картина складывается при массовом отпаде в результате катастрофического действия ураганных ветров. Образуются обширные безлесные участки, режим и состояние которых близки к таковым на вырубках. На таких участках включается механизм первичных сукцессий, ход которых зависит от исходного типа леса, размеров ветровальных прогалин, состояния поверхности почвы, урожайности основных лесообразующих пород в год вывала и последующие годы и многих других факторов [15].

Проблема оценки экологических последствий стихийных природных явлений, к которым относятся и ураганные ветра, особенно важна для небольших по площади охраняемых природных территорий, где может быть поврежден значительный процент площади. Так, в 2001 г. в той или иной степени пострадали от урагана более 600 га лесов национального парка, или 6—7% от покрытой лесом площади.

Еще один важный для биоразнообразия аспект связан с изменением характера лесной флоры при лесохозяйственной деятельности. В целом, процесс восстановления исходной лесной растительности очень долгий, может занимать до 100 лет [12, 17]. При использовании современных технологий рубки с 80—120-летним оборотом (или, как в нашем случае, разборке участков ветровала с образованием ландшафта сплошной вырубке) уничтожение значительной части природной флоры может произойти за 1—2 оборота рубки. Именно поэтому в лесах Подмосковья исчезают многие типично лесные виды растений, которые еще в начале XX в. здесь были обычны [17]. Так, леса Лосиного Острова, имевшие в начале XX века характер таежных (преобладали ельники сложные, сосняки с елью, в напочвенном покрове обильны были ягодные кустарнички и кислица, широко были распространены зеленые мхи), постепенно все больше и больше изменяются в сторону разнотравных сообществ.

Исследования последствий ураганных ветров и динамики растительности в ходе восстановления после ветровала и сплошных рубок проводились в последние десятилетия на нескольких ООПТ — в Ви-

симском заповеднике [1, 11], в Центральном-лесном биосферном заповеднике [2, 14—16], в заповеднике «Басеги» [17, 18]. Однако, все эти территории относятся к таежной зоне и рассматриваются в перечисленных работах в основном с точки зрения потенциального восстановления коренных еловых сообществ. Классические работы по зарастанию вырубок [6, 8, 9] также касаются таежной зоны.

Для зоны хвойно-широколиственных лесов, а тем более, лесов пригородных, исследований восстановительных сукцессий на участках ветровала практически нет.

В самом начале исследований мы считали, что основными принципами при восстановлении нарушенных насаждений на охраняемой природной территории должны быть: достижение соответствия состава, формы и других элементов насаждений условиям местопроизрастания; использование естественного возобновления леса; создание смешанной, разновозрастной и групповой структуры насаждений [5].

Большая часть участков ветровала была оставлена под естественное возобновление. Именно при естественном возобновлении достигается динамическое равновесие между формирующимся древостоем и условиями произрастания, создаются смешанные леса со случайным пространственным распределением деревьев разных пород. Созданные на некоторых ветровальных прогалинах культуры лиственных пород нельзя назвать успешными — степень сохранности их невелика, выжившие деревья выглядят угнетенными.

В случае национального парка «Лосиный остров» оценка направления процесса лесообразования на вывалах затрудняется породным составом лесов, когда в формировании древостоя принимают участие породы с очень разными жизненными стратегиями, а также сложной предысторией лесов, пострадавших от ураганных ветров.

#### **Объекты и методы исследований**

Первый этап обследований проводился в 2002 г., на следующий год после уборки ветровальной древесины. На этом этапе была отработана методика закладки и описания временных площадей, проведены почвенные исследования, была сделана попытка оценить общее состояние лесов национального парка [7]. Повторные обследования были проведены через 5 лет, в 2007 г., но за недостатком исполнителей были обследованы только отдельные участки [4]. В 2012 г. повторные описания выделов, пострадавших от урагана, были проведены почти в первоначальном объеме.

Исследование естественного возобновления проводилось в кв. 28—29 Лосяноостровского лесопарка и кв. 41, 43, 50—53 Яузского лесопарка на вывалах 2001 г., расчищенных от ветровальной древесины (табл. 1).

Исследуемые участки относятся к сложной широколиственной и сложной мелкотравной группам типов леса; преобладающими поро-

дами до ветровала были ель, липа, береза, сосна. Исследовались как обширные прогаины (сплошные вывалы), так и ветровальные окна.

Таблица 1

Список участков ветровала и годы проведения исследований

Лесопарк	Кв.	Кл.	Выд.	Преобл. по- рода	Характер вывала	Повтор- ность опи- саний		
						2002	2007	2012
Лос.-остр.	28	1	2, 8	Б	сплошной	+	+	+
Лос.-остр.	29	1	1,3	Б	окна	+	+	+
Яузский	41	1	1	Б	сплошной	+		+
Яузский	43	3	11, 13	Лп	окна	+		+
Яузский	50	1	30, 31, 48	С	сплошной	+		+
Яузский	51	1	7	Лп	окна	+		+
Яузский	52	1	5	Лп	окна	+		+
Яузский	52	2	2, 7	Лп	сплошной	+	+	+
Яузский	52	2	3, 9, 12	Лп	сплошной	+	+	+
Яузский	53	1	3-20	Лп	сплошной	+	+	+
Яузский	53	4	2	Е	окна	+	+	+
Яузский	53	4	13, 14	Е	окна	+	+	+

Количество площадок на выдел для его достоверного описания определялось в соответствии с положениями лесоустроительных нормативов 1992 г. [10]. При повторных перерчетах количество площадок по возможности сохранялось, кроме тех случаев, когда из-за бурного роста молодых деревьев резко снизилась проходимость участков. Площадь временных площадок в 2002 г. варьировала от 100 до 300 м<sup>2</sup>, в зависимости от количества подроста; в 2012 г. густота естественного возобновления позволила использовать единый размер в 100 м<sup>2</sup>.

Поскольку точного совпадения границ площадок на местности добиться невозможно, при анализе изменений в составе возобновления рассматриваются средние показатели на выдел.

На каждой временной площадке проводили сплошной перерчет подроста и подлеска по породам, с подразделением по категориям крупности. При обработке результатов весь подрост пересчитывался на крупный. Для крупного подроста и подлеска определялась средняя высота у каждой породы. Отдельно учитывались молодые деревья с диаметром более 6 см, либо сохранившиеся при разборке участков, либо развившиеся за 10 лет из подроста. Описание живого напочвенного покрова в границах временной площадки производилось по трем показателям: общее проективное покрытие, видовой состав, обилие каждого вида по шкале Друде.

Для каждого участка ветровала рассчитывалось количество подроста и подлеска на 1 га, по числу экземпляров определялся усредненный состав естественного возобновления. В составе возобновления наряду с лесообразующими породами учитывалась подлесочная порода ива козья, т.к. на начальных этапах формирования леса она встречается во множестве и успешно конкурирует с остальными породами по интенсивности роста. Определялось среднее обилие каждого из встреченных на участке видов травяного покрова.

По результатам описаний за 3 срока наблюдений были составлены сравнительные таблицы, отражающие изменение количества и состава подроста и подлеска, состава и обилия видов травяного покрова, смену доминантов в травяном ярусе.

### **Состав естественного возобновления в разных формациях**

#### *Липняки*

Основные массивы липняков, поврежденных ураганым ветром, расположены в кв. 43, 51, 52 и 53 Яузского лесопарка.

В 2002 г. на вывалах преобладало порослевое возобновление липы и клена остролистного от пней, оставшихся после уборки ветровальной древесины.

К 2007 г. появилось обильное семенное возобновление березы и еще более обильная ива козья (также, предположительно, семенного происхождения). На некоторых площадках отмечалось локальное распространение осины (табл. 2).

К 2012 г. из состава возобновления почти полностью исчез дуб (был заглушен порослью быстрорастущих ивы козьей и березы). Не отмечено осины (возможно, в период между 2007 и 2012 г. молодой осины был уничтожен лосями). Липа сохранила свои позиции. Количество подроста березы и клена остролистного значительно сократилось (последний также в значительной степени повреждается лосем).

Пока мы не наблюдаем восстановления леса с исходным породным составом. На данной стадии лесообразовательного процесса господство временно перешло к подлесочной породе.

На тех участках, где образовались небольшие по площади ветровальные окна, количество естественного возобновления значительно ниже (табл. 2).

В кв. 43 в дополнение к порослевому возобновлению липы и клена появилось семенное возобновление березы; в кв. 52 господство в составе подроста перешло к клену остролистному.

Возобновление в окнах отличается от сплошных вывалов как по густоте, так и по составу, а именно:

- количество подроста в окнах в 3—5 раз меньше, чем на сплошных вывалах;
- подлесочные породы, в частности, ива козья, в окнах отсут-

Таблица 2

Изменение количества и состава естественного возобновления за 10 лет

Кв.-кл.-вы- делы	Кол-во, шт./га			Состав	
	2002	2007	2012	2002	2007
	Липняки широколиственно-волосистоосоковые, сплошные вывалы				
52-2-3, 9, 12	9860	17473	3230	8Ос2Лп+Кл, ед. Д,Б	7Лп2Кл1Д
52-2-2,7	1803	7420	4720	7Лп2Кл1Д	5Ивк2Б1Лп1Ос1Кл, ед. Д,В
	Липняки разнотравные, окна				
43-3-11,13	1010	-	1900	6Лп3Кл1Д, ед. Е	-
52-1-5	805	-	690	7Кл2Лп1Д	-
	Березняки волосистоосоково-разнотравные, сплошные вывалы				
28-1-2,8	5097	10165	5320	4Кл4Ос2Лп+Б,Яс, ед. Д	3Ивк2Лп2Б2Ос1Кл+Д
41-1-1	7713	-	5537	8Ос2Лп+Ивк, ед.Б,Кл,Кля,Д	-
	Березняки волосистоосоково-разнотравные, окна				
29-1-1,3	2563	2772	2310	5Лп2Д2Ос1Б	5Лп4Д1Ос+Б,Ивк
	Ельняки кистично-разнотравные, окна				
53-4-2	3046	-	990	6Кл3Д1Лп	-
53-4-13,14	2027	4460	1163	9Кл1Лп+Д	5Кл3Ивк1Б1Ос+Кля,Д,В,Лп
	Культуры сосны (сосняк зеленчуковский), сплошной вывал				
50-1-30,48	413	-	937	4Лп4Яс1ДпКля+Б,Кл	-
	10Яс+Д				

Примечание: прорек в таблице означает, что в 2007 г. обследование на данном участке не проводилось.

ствуется или встречается в единичном количестве, не отмечено подроста осины.

В остальном видовой состав возобновления примерно сходен — преобладают липа и клен остролистный, участками встречается береза, отмечен единичный подрост дуба.

#### *Ельники*

Исследуемые ельники разнотравные и кислично-разнотравные расположены к кв. 53, кл. 4 Юзского лесопарка, имеют возраст около 100 лет.

В выд. 2, где повреждения наименьшие, в подросте однозначно преобладает клен, который вытеснил не только дуб, но и значительно «потеснил» липу.

В выд. 13-14 появившаяся к 2007 г. ива козья сохраняет доминирующие позиции, однако, потенциальные породы 1-2 ярусов (клен, липа и даже дуб) в подросте присутствуют.

Общее количество подроста, особенно на 11-й год после ветровала, значительно меньше, чем в липняках, за счет того, что частично сохранился материнский полог древостоя, затенение не дало так бурно развиться поросли ивы, клена и березы.

На некоторых площадках отмечено наличие молодых деревьев, либо сохранившихся при расчистке участков, либо развившихся из подроста за 11 лет, прошедших с момента расчистки.

Несмотря на наличие вокруг ветровальных окон семеносящих деревьев ели и значительный процент минерализации поверхности почвы при вывозке ветровальной древесины, возобновления ели на участках ветровала в ельниках не отмечено.

#### *Березняки*

Если в первый год после уборки ветровальной древесины на сплошных вывалах в березняках господствовали осина и клен, то через 5 лет доминирование перешло к иве козьей, заметную роль стали играть береза и липа (табл. 2); через 10 лет количество экземпляров ивы козьей и осины резко сократилось, преобладающей породой является липа, субдоминантами — береза и клен остролистный. Клен при этом имеет весьма небольшие шансы остаться в древесном пологе из-за значительного повреждения лосем.

Дуб присутствует единично почти на каждой временной площадке, что, несмотря на его медленный рост и повреждения лосем, позволяет говорить о его будущем участии в составе леса, правда, в незначительном количестве.

Интересна *горизонтальная мозаика* возобновления в кв. 28. Те участки, которые при вывозе ветровальной древесины были сильно повреждены техникой, в первые же годы стремительно заросли злаками — вейником тростниковидным, щучкой дернистой, мятликом; по колеям встречались ситник и осоки. В результате на этих участ-

ках до сих пор практически нет молодых деревьев, они так и остались окнами, заросшими вейником и луговым разнотравьем (чаще всего встречается зверобой и заносный вид золотарник канадский).

В кв. 29, где сохранность материнского полога выше, сохранился и густой подросток из лещины. После разреживания основного полога лещина дала мощные раскидистые кусты по 10-12 стволов, высотой 6-8 м, затенив, таким образом, пространство под своим пологом и препятствуя активному развитию подростка. Поэтому количество естественного возобновления здесь примерно в 5 раз меньше, чем на открытом пространстве кв. 28; не получила развития ива козья. В составе естественного возобновления абсолютно преобладает теневыносливая липа. В заметном количестве присутствует дуб, но его число со временем сократилось — с одной стороны, он объедается лосем, с другой стороны, затеняется лещиной.

В целом, как и в липняках, при наличии остатков материнского полога ситуация выглядит более выровнено — нет резкого увеличения количества подростка в первые 5 лет, не так выражены колебания породного состава.

#### *Культуры сосны*

Участок сплошного ветровала образовался на месте культур сосны, посаженных в долине ручья в кв. 50, кл. 1. Как показали почвенные исследования 2002 г., в почвенном профиле здесь присутствует слой с повышенной плотностью и твердостью, обязанный своим происхождением сменой окислительно-восстановительных условий.

Изначально разнообразный породный состав возобновления за 10 лет резко обеднел (табл. 2). Из местных пород национального парка в 2012 г. отмечены только единичные деревья дуба. Абсолютно господствует ясень, занесенный сюда из соседних выделов. Общее количество подростка (менее 1 тыс. экз.) не может считаться достаточным для формирования будущего леса.

Проблема осложняется бурным развитием свидины белой (более 2 тыс. кустов на 1 га, см. ниже, табл. 3).

#### **Динамика роста разных пород подростка и подлеска по высоте. Влияние лося**

Изменение средних высот за период с 2007 по 2012 г. отражает с одной стороны конкурентные взаимоотношения между видами, составляющими один ярус — подростом и крупными породами подлеска, с другой — локальное влияние зоогенного фактора на породный состав формирующегося леса.

На рис. 1 видно, как изменилась ситуация в кв. 28. Резко прибавили в высоту береза, липа и лещина — те породы, которые не объедаются лосем или, как береза, объедаются не до степени прекращения роста. Все остальные породы остались на высоте морды животного — 1,5—2 м. Исключение составляет клен семенного происхождения: единич-

ные деревья меньше привлекают лося, чем порослевой куст, за счет чего порода может сохраниться. Средняя высота рябины, ивы козьей и осины за 5 лет не увеличилась из-за регулярного объедания верхушечных побегов. Средняя высота дуба за 10 лет увеличилась примерно на 70 см (рис. 1), несмотря на повреждение лесом.

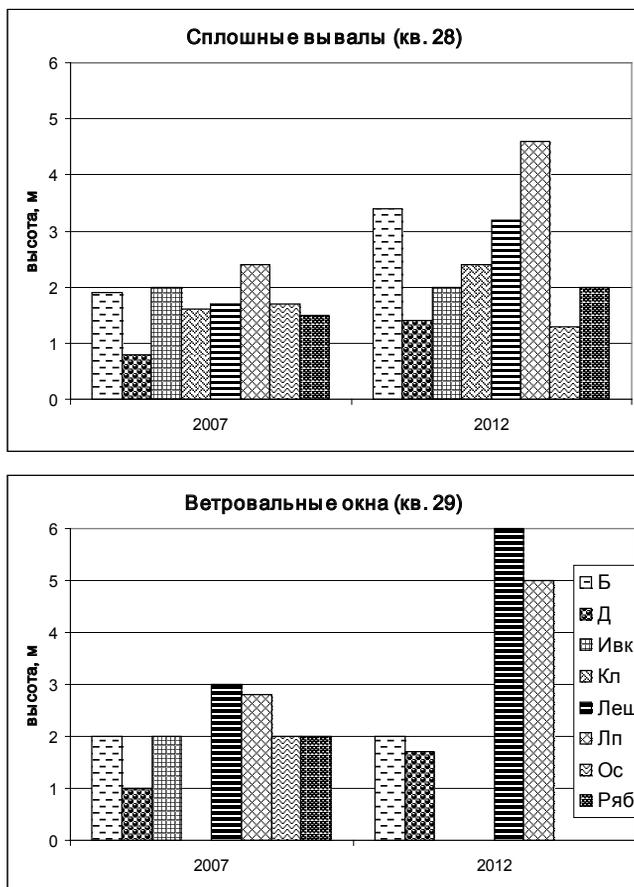


Рис. 1. Изменение средней высоты пород подроста и подлеска на сплошных вывалах в кв. 28 и в окнах в кв. 29.

Примерно то же самое происходит в кв. 29, только там наиболее интенсивно в высоту растет лещина, и выйти из-под ее полога имеет шанс только липа (рис. 1).

Молодая лиственная поросль на участках ветровала является основной кормовой базой лося в зимний период. Как уже отмечалось выше, лось использует в пищу почти все древесные и кустарниковые

породы, включая интродуценты. У разных пород разный характер повреждений: у березы на высоте 1,5—2 м обломаны вершины, боковые побеги при этом растут вверх, образуя «альтернативную вершину»; клен и рябина порослевого происхождения, частично дуб и ива козья «подстрижены» сверху, на следующий год они начинают ветвиться, но если «стрижка» повторяется 2—3 года подряд, растения усыхают. Почти не отмечено повреждений на липе и лещине.

#### Подлесочные породы на вывалах

Данные, полученные за 3 срока наблюдений, позволяют получить представление о состоянии и динамике подлеска на участках ветровала в разных типах леса.

В липняках на вывалах в составе подлеска явно преобладает лещина. При этом в окнах она является на настоящий момент единственной породой подлеска. В 2002 г. на одном участке в достаточном количестве присутствовала жимолость лесная, но к настоящему времени не сохранилась (табл. 3).

Состав подлеска на сплошных вывалах более разнообразный. Помимо лещины и жимолости (также сократившей за 10 лет свое обилие), в разные периоды в учет попадают рябина, бузина, черемуха, но в единичном количестве. При этом лещина на сплошных вывалах, как ни странно, более редкая, чем в окнах. Это может быть связано со значительным повреждением кустарников техникой при разборке и вывозке древесины. Мощные кусты лещины в количестве до 500 шт./га, сохранившиеся в окнах, создают серьезную конкуренцию для естественного возобновления.

Таблица 3

Количество подлесочных пород на участках ветровала в 2012 г., шт./га

Порода	Липняки				Ельники		Березняки			Сосновые культуры
	окна		сплошной		окна		сплошной	окна	сплошной	
лещина	450	250	430	270	60	70	160	700		
рябина		170			185	170	990		30	
жимолость			110	160	250	100	65			
бересклет							110			
бузина			350	80		70	80			
черемуха			30				ед.	50		
свидина							100	80	3700	
карагана									510	

В ельниках основной подлесочной породой является рябина. Другие породы (бузина, свидина, калина, крушина) четко приурочены к серединам окон (куда и попали учетные площадки 2007 г.). За 10 лет количество подлесочных пород сократилось. Для рябины можно предполагать уничтожение части деревьев лосем. Угнетение лещины, в других местах активно разрастающейся, пока остается без объяснений.

В березняках подлесок наиболее богат по видовому составу (табл. 3). Основными подлесочными породами также являются рябина и лещина; в небольшом количестве присутствуют еще 5 видов. Учетные в 2007 г. свидина, калина и крушина ломкая в 2012 г. в перечень не попали, хотя, скорее всего, сохранились в границах выдела.

Резко отличается по составу подлесок кв. 29 (окна): здесь абсолютно доминирует лещина, подавляя все остальные подлесочные породы и большую часть пород подроста.

Подлесок на месте культур сосны имеет искусственное происхождение. После распада материнского полога абсолютное преимущество получила свидина белая, заполонившая весь выдел. Другие породы, присутствовавшие там поначалу в небольшом количестве, в 2012 г. учтены не были (табл. 3).

Таким образом, наиболее распространенной подлесочной породой на участках вывалов в лесах естественного происхождения оказывается лещина. Там, где вывалы имеют несплошной характер, а следовательно, не было активных работ по разборке древесины и сильных повреждений кустарников техникой, сохранились большие кусты в количестве 500—1200 экз./га, которые угнетающе действуют на другие породы. В случае сплошных вывалов с разборкой и вывозкой древесины «стартовые условия» для порослевого возобновления древесных пород и лещины оказались одинаковы, и лещина не заняла доминирующего положения.

Рябина присутствует в ельниках и березняках и почти не встречается в других формациях. Количество ее сокращается, т.к. эта порода повреждается лосем — он обкусывает верхушки побегов и сдирает кору.

Бересклет и черемуха приурочены к березнякам, но и там встречаются редко. Обе породы также охотно поедаются лосем.

Отдельно имеет смысл проанализировать, что происходит с распространением малины. Известно, что этот вид, который иногда относят к травяному ярусу, способен формировать сплошной покров на вырубках, образуя вырубки малинникового и смешанного типов [6, 9]. В начале исследований у нас были опасения, что именно так и произойдет на тех участках, где в первые годы малина имела значительное обилие.

Однако, данные табл. 4 показывают, что, напротив, даже там, где малина поначалу произрастала довольно обильно (липняки, сплош-

ные вывалы), по мере роста деревьев и кустарников и постепенного затенения поверхности ее обилие значительно уменьшилось. Данная тенденция вполне согласуется с [9], которые отмечают, что развитие малины в азиатской части России на 5—7 год после рубки идет на спад.

Таблица 4

Изменение обилия малины (по шкале Друде) на участках ветровала за 10 лет. Прочерк — вид на учетных площадках не отмечен.

Формация	характер вывала	Кв.-кл.-выд.	2002 г.	2012 г.
липняки	окна	52-1-5	-	-
		43-3-11,13	sp	sol
		51-1-7	-	sol
	сплошной	53-1-3-20	cop1	sol-sp
		52-2-3-12	sp-cop1	sol-sp
		52-2-2,7	cop1	sol
ельники	окна	53-4-2	sp	-
		53-4-13,14	sp	sp
березняки	сплошной	28-2-1	sp	sp
		41-1-1	sol	sol-sp
	окна	29-1-1,3	sol	sol-sp
культуры со-сны	сплошной	50-1-30,31,48	sol-sp	sol

#### Изменения в составе травянистой растительности

Рассмотрим, как менялся состав травяного покрова в разных формациях по мере развития подроста.

В липняках как исходно, так и в течение описываемого десятилетия в покрове доминировала осока волосистая. На сплошных вывалах со-доминантом является зеленчук желтый. Единственное исключение составляет вывал на уч. кв. 52-2-3,9,12, где поверхность почвы была сильно нарушена техникой, и в первые же годы господство от волосистой осоки и зеленчука перешло к луговым и лугово-болотным видам.

В целом, количество видов, отмеченных на участках сплошного ветровала, закономерно больше, чем на участках с окнами, за счет более активного развития светолюбивых видов и наличия поврежденных переувлажненных участков.

В первые годы после ветровала значительную роль в покрове начинает играть вейник тростниковидный; по колеям и иным сильно нарушенным участкам появляются луговые и лугово-болотные виды — щучка дернистая, мятлик, ситник, лютик ползучий и др. Максимального обилия виды открытых биотопов (преимущественно

вейник, ситник и иван-чай) достигают на 5-й год. Но и в период максимального развития злаки не образовали дернины, которая серьезно препятствовала бы возобновлению древесных пород. К 10-му году после ветровала происходит сокращение их численности, и они встречаются с обилием *sol* (единично) или в редких случаях *sp* (рассеянно).

Тем не менее, говорить о том, что типичные лесные виды восстанавливаются, еще рано. Они пока всего лишь сохраняют присутствие, не увеличивая обилия.

Травной покров в *ельниках*, несмотря на то, что вывалы носят несплошной характер, весьма разнообразен по своему составу. В отличие от липняков, здесь доминирующим видом является зеленчук желтый, значительно участие копытня, которого в липняках нет, и ландыша майского.

Важно присутствие, несмотря на значительные нарушения лесной среды, таких типично лесных видов, как голокучник Линнея и кислица.

Большинство луговых и сорных видов (зверобой, лютики, мать-и-мачеха, одуванчик, пастушья сумка) появлялись в небольшом количестве и весьма ненадолго.

В то же время, не в лучшую сторону ельники отличаются от липняков заметным присутствием в покрове недотроги мелкоцветковой (показатель рекреационной нарушенности территории). В выделе 2 она стала субдоминантом, сравнявшись в своем обилии с зеленчуком и копытнем.

Данные по травяному покрову *березняков*, к сожалению, не слишком подробны. В 2002 г. напочвенный покров не описывался, поэтому оценить начальные стадии освоения вывалов травянистой растительностью мы не можем.

Тем не менее, здесь можно отметить примерно те же тенденции, что и в липняках. К 5-му году после вывалов в числе доминантов оказываются злаки — щучка дернистая и вейник тростниковидный, но уже через 5 лет их обилие существенно снижается. Сохраняют свое присутствие, но не увеличивают обилия виды широколиственных и смешанных лесов: осока волосистая (доминант), зеленчук желтый, сныть, ландыш, папоротники, звездчатка жестколистная, копытень.

Обращает на себя внимание появление к 2012 году на участке черники и кислицы — первый признак начинающегося восстановления лесной растительности.

В травяном покрове вывала на месте *культур сосны* на перегнойно-глеевых (!) почвах в первый же год после разборки древесины наибольшим обилием отличалась щучка дернистая, вполне соответствующая почвенным условиям. Остальные виды, как типично лесные, так и луговые и сорные, встречались редко. К 2012 г. господство сохраняется за злаками и будрой плющевидной (лесо-луговой вид).

Из типично лесных видов сохранились осока волосистая, звездчатка, ландыш и единичные экземпляры щитовника. Восстановления лесной среды на выделе не происходит, т.к. подрост представлен редкими экземплярами ясеня, по всей вероятности, пенсильванского (см. табл. 2), а подлесок — свидиной белой и караганой (см. табл. 3).

### **Заключение**

Леса городской части Лосиног Острова способны к самовосстановлению, однако, обязательно проходят через мелколиственную стадию. Развитие растительного покрова на вывалах возможно по двум основным направлениям:

— Демутации (восстановление состояния, близкого к исходному фитоценозу) происходят при небольших нарушениях травяно-кустарничкового яруса и почвенного покрова. Ход лесовосстановления ведет к формированию коротко-производных мелколиственных лесов, которые в свою очередь могут перейти в условно-коренные. Примерно такую ситуацию мы наблюдаем на вывалах в березняках, где со временем должны сформироваться липняки с березой и дубом, местами с участием ели.

— Неполноценные вторичные сукцессии приводят к образованию длительно производных типов леса. В национальном парке это случится в случае формирования чистых липняков со вторым ярусом из клена.

При сильной минерализации поверхности почвы возможны квазипервичные сукцессии, на первых этапах которых формируются растительные сообщества, резко отличающиеся по своему составу и структуре от исходных, до-ветровальных. В нашем случае такие участки не имели большого распространения (волока, заезды-выезды, места складирования древесины), однако, на сплошных вывалах имеются фрагменты нелесных щучковых и ситниковых ассоциаций. Лесообразование на таких микро-участках может растянуться на многие десятилетия.

Этапы восстановления растительности в московской части национального парка после вывозки ветровальной древесины можно представить следующим образом:

1—2 года после разборки: активное *порословое* возобновление лиственных (липа, клен) и подлесочных пород (рябина, лещина). Появление всходов осины и березы на минерализованных участках. Значительная минерализация почвы, резкое снижение общего проективного покрытия напочвенного покрова, появление светолюбивых и влаголюбивых видов.

5 лет: увеличение количества подроста за счет *семенного* возобновления, активный рост ивы козьей, конкуренция между лесообразующими и подлесочными породами. Разрастание растительности вырубок (вейник, щучка, ситник). Начало действия зоогенного фактора.

10 лет: снижение общего количества стволов на 1 га, уменьшение доли подлесочных пород. Действие зоогенного фактора. Формирование породного состава будущего леса; мелколиственные породы выигрывают конкуренцию с лещиной, перерастая ее в высоту. Ведущими породами возобновления становятся береза, липа и дуб в березняках; береза, липа и клен в липняках; клен в ельниках; сокращение обилия луговых и лугово-болотных видов напочвенного покрова.

В условиях национального парка большое влияние на состав и скорость роста деревьев оказывает их избирательное поедание лосем.

#### **Литература:**

1. *Беляева Н.В.* Некоторые компоненты лесных растительных сообществ Висимского заповедника на начальных этапах послеветровальных и послепожарных сукцессий / Н.В. Беляева // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. — Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во. Новое время, 2006. — С. 56—76.
2. *Георгиевский А.Б.* Закономерность процессов распада и восстановления в коренных еловых лесах Центрально-лесного заповедника / А.Б. Георгиевский // Проблемы изучения и охраны заповедных природных комплексов. Воронеж, 1995. С. 146—148.
3. *Громцев А.Н.* Динамика коренных таежных лесов в Европейской части России при естественных нарушениях / А.Н. Громцев // Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. Лекции. — Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. — С. 283—301.
4. *Киселева В.В.* Восстановление лесной растительности на участках сплошного ветровала в НП «Лосиный остров» / В.В. Киселева // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Мат. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 97—103.
5. *Киселева В.В.* Факторы, определяющие состояние насаждений НП «Лосиный остров» / В.В. Киселева, В.С. Чуенков // Научные труды национального парка «Лосиный остров» — М.: Крук-престиж, 2003. — Вып. 1. — С. 29—43.
6. *Мелехов И.С.* Типология вырубок и ее значение / И.С. Мелехов // Лесн. хоз-во. — 1967. — № 10. — С. 68—72.
7. Национальный парк «Лосиный остров»: рекомендации по методам и порядку восстановления особо охраняемых озелененных территорий Москвы (на примере НП «Лосиный остров») // Состояние зеленых насаждений в Москве. Аналитический доклад. Под ред. Х.Г. Якубова. — М.: Прима-Пресс-М, 2003. — Вып. 6. — С. 54—83.
8. *Обыденников В.И.* Лесоводственно-географические аспекты последствий сплошных рубок / В.И. Обыденников // Лесохозяйств.

информ. — 2002. — № 4. — С. 28—53.

9. *Обыденников В.И.* Типы вырубок и возобновление леса / В.И. Обыденников, Н.И. Кожухов. — М.: Лесная промышленность, 1977. — 176 с.
10. *Общесоюзные нормативы для таксации лесов.* — М.: Колос, 1992. — 495 с.
11. *Сибгатуллин Р.З.* Сукцессионные процессы в коренных и производных лесах Висимского заповедника после крупномасштабных природных нарушений / Р. З. Сибгатуллин // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. — Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во. Новое время, 2006. — С. 284—293.
12. *Скворцова Е.Б.* Экологическая роль ветровалов / Е.Б. Скворцова, Н.Г. Уланова, В.Ф. Басевич. — М., 1983. — 122 с.
13. *Смирнова О.В.* Популяционная организация ненарушенного биогеоценологического покрова лесных территорий лесного пояса Восточной Европы / О.В. Смирнова // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. — М.: Наука, 2004. — Кн. 1. — С. 25—42.
14. *Уланова Н. Г.* Восстановительная динамика растительности сплошных вырубок и массовых ветровалов в ельниках южной тайги (на примере европейской части России): автореф. дис. ... докт. биол. наук / Н.Г. Уланова. — М., 2006. — 46 с.
15. *Уланова Н.Г.* Механизмы сукцессий растительности сплошных вырубок в ельниках южной тайги / Н.Г. Уланова // Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. Лекции. — Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. — С. 198—211.
16. *Уланова Н.Г.* Механизмы сукцессий растительности сплошных ветровалов южнотаежных ельников / Н.Г. Уланова, О.В. Чередниченко // Известия Самарского научного центра РАН. — 2012. — Т. 14, № 1(5). — С. 1399—1402.
17. *Ярошенко А.Ю.* Влияние лесохозяйственной деятельности на структуру и динамику лесной растительности (на примере заповедника «Басеги»): автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — М.: МГУ, 1998. — 24 с.
18. *Ярошенко А.Ю.* Долгосрочные изменения флористического разнообразия на рубках и их связь с различными элементами лесозаготовительных технологий / А.Ю. Ярошенко, А.С. Морозов, Н.В. Захарова // Сукцессионные процессы в заповедниках России и проблемы сохранения биологического разнообразия. Под ред. О.В. Смирновой, Е.С. Шапошникова. — СПб.: РБО, 1999. — С. 488—494.

## К ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ БОЛОТА В ЦЕНТРЕ 35 КВАРТАЛА ЛОСИНО-ПОГОННОГО ЛЕСОПАРКА (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»)

*Г.Г. Куликова (Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**Н**ачиная с XIX столетия, было предложено немало типологических схем и классификаций болот. Одни из них базировались на степени обводнения (Л. Лескере), другие — на форме поверхности и местоположении в рельефе (К. Вебер) или на характере водного питания, растительном покрове и некоторых других признаках (Г.И. Танфильев), а также на эколого-фитоценологических принципах (В.Н. Сукачев, Р.И. Аболин), на географо-фитоценологических признаках (Ю.Д. Цинзерлинг, Н.Я. Кац) или ландшафтно-географических признаках (Е.А. Галкина и др.). В каждой схеме и классификации авторы стремились охватить и подчеркнуть главнейшие признаки болота как единого комплекса [17]. Разные болотоведы придерживаются различных классификаций болот в зависимости от целей и задач исследования. Но во всех классификациях «во главу угла» ставится экологический принцип, базирующийся на степени богатства вод, питающих болота минеральными веществами, и на представлении об индикационной роли болотных растений, по крайней мере, в отношении верхних слоев торфяной залежи. Тип водного питания обуславливает характер и состав болотной растительности, определяет тип торфа, степень его разложения, кислотность и богатство зольными элементами. «Тип водного питания представляет как бы паспорт болотного биогеоценоза, характеризующий его настоящее и указывающий пути его дальнейшего развития» [17]. Существование и характер болота обусловлен всем комплексом взаимодействующих природных факторов, но решающую роль в его судьбе играет степень богатства питающих вод. Для более полной характеристики места расположения описываемого болота мы сочли необходимым дать краткое описание основных природных компонентов, повлиявших на возникновение, развитие и современное состояние болота.

### **Природные условия**

**Геология.** «Лосиный Остров» располагается в непосредственной близости от северо-западной границы Мещерской низменности (Мещерской озерно-ледниковой низменной равнины), участок которой с юго-восточной стороны национального парка носит название Подмосковная Мещера. Древнейшее основание ее образовано морскими карбонатными отложениями каменноугольного возраста, выше фрагментарно залегают верхнеюрские и нижнемеловые песчано-гли-

нистые отложения разной мощности. Неоднократные оледенения и современные тектонические процессы изменили древний облик территории. Здесь чаще всего встречаются следы Московского оледенения, когда этот район оказался в зоне расположения конечных морен ледника и их эпизодических подвижек. От процессов размыва талыми водами более позднего Валдайского оледенения этот район был защищен Клинско-Дмитровской грядой [1].

**Геоморфология.** Рельеф Лосиного Острова сформировался в четвертичном периоде под влиянием тектонической деятельности и оледенений. Новейшие элементы рельефообразования оставило Московское оледенение. Общий уклон местности направлен на юго-восток и в сторону основного водоприемника — к реке Яузе. На территории парка выделено пять геоморфологических районов. Восточная половина Лосино-Погонного лесопарка, где расположено исследованное болото, включает в себя основную поверхность и склоны Центральной моренной равнины. Моренная равнина на севере выходит к Верхнеяузским болотам, а на юго-западе доходит до долины р. Ички и ее притоков. Пологие холмы и гряды ее сложены моренными суглинками, часто промытыми сверху на глубину в несколько десятков сантиметров. В понижениях рельефа залегают пески, подстилаемые на небольшой глубине (2—5 м) суглинистыми моренными отложениями. Морена карбонатная, местами — сильно. В замкнутых понижениях, где прежде располагались ледниковые озера, образовались болота, преимущественно переходного типа [1].

**Современный рельеф** этой территории выполнен моренными и водно-ледниковыми отложениями на сравнительно ровном древнем фундаменте. Наиболее возвышенная часть моренной равнины с отдельными всхолмлениями образует две широтные гряды — северную, протянувшуюся вдоль Верхнеяузских болот с максимальной высотой 167 м, и южную с максимальной высотой 177 м. Гряды разделены широкой (около 1 км) ложбиной, приподнятой в средней части [1].

**Гидрология.** На территории Лосиного Острова в настоящее время нет выхода напорных подземных вод. Непосредственное влияние на его растительность могут оказывать грунтовые воды, скапливающиеся на водоупорах из моренных или переотложенных лессовидных суглинков. Грунтовые воды залегают на разных глубинах, на моренных грядах — глубже 10-12 м. Здесь абсолютно преобладает медленный поверхностный сток дождевых и талых вод в сторону пониженных элементов рельефа. И даже в засушливые периоды в колеях и рытвинах стоит вода. Обычно сильно обводнены замкнутые блюдцеобразные понижения на повышенных элементах рельефа и межгрядовые понижения [1].

**Почвы.** На моренной равнине преобладают моренные суглинки, перекрытые маломощным плащом супесей, или чередующиеся по глубине залегания суглинки и супеси. Степень дренированности

почв определяется положением в рельефе (на контакте песков и суглинков часто наблюдается оглеение). Моренные суглинки большей частью карбонатные, содержат обломки известняка, кремния, кварцита, гранита и др. Иногда они перекрыты слоем (до 1 м) покровного суглинка. Местами морена подстилается флювиогляциальными песчаными отложениями или суглинком озерного происхождения. На моренных суглинках распространены дерново-среднеподзолистые почвы в комплексе с дерново-сильноподзолистыми супесчаного и легкосуглинистого состава. В них хорошо выражен гумусовый горизонт. На контакте с мореной возможно периодическое переувлажнение и оглеение [3].

**Растительность.** Лосиноостровская лесная дача — старейший лесной массив в центре Восточно-Европейской равнины, сохранившийся в последние 250—300 лет свои границы. По лесорастительному районированию С.Ф. Курнаева [12] Лосиный Остров отнесен к южной подзоне смешанных лесов, району южной окраины Подмосковной Мещеры «с преобладанием сложных ельников зонального типа, реже — сложных сосняков» с липой, дубом, кленом, лещиной и широколиственным разнотравьем. Природные особенности территории и выделение Лосино Острова как особо ценной казенной собственности с конца XVIII в. способствовали сохранению лесов на протяжении последних столетий. Здесь было проведено первое лесоустройство и предприняты лесохозяйственные мероприятия с целью сохранения и улучшения лесов. Благодаря особой охране, лесная растительность естественно развивалась здесь дольше, чем в других местах, в направлении к коренным доагрикультурным лесам [1].

#### **Обсуждение результатов исследования**

**Местонахождение болота.** Обследованное болото располагается на водораздельном пространстве на высоте 162,8 м над у.м., в замкнутой, округлой котловине блюдцеобразной формы, с ясно очерченными границами, в небольшом понижении на месте водно-ледникового озера [2, 7]. Соседние с котловиной лесные участки располагаются на несколько более высоком уровне, что явно обеспечивает болоту приток поверхностных вод с окружающих территорий. Болото имеет атмосферно-грунтовый тип питания [19]. Площадь его составляет 2,4 га. Мощность торфяных отложений составляет 7,5 м [2]. К сожалению, нивелирование его поверхности, достаточно частое бурение отложений и зондирование дна по профилю никем не проводилось, не вскрыт генетический центр заболачивания. Характеристика дана по визуальным наблюдениям. Имеются только результаты анализов торфяных отложений из двух 7- и 8-метровых скважин, пробуренных вблизи геометрически центральной части болота.

**Материалы и методики исследования.** Материалы для характеристики данного болота собраны автором во время учебной экскур-

сии со студентами-ботаниками кафедры высших растений биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова при прохождении ими производственной практики «Геоботанические методы изучения растительности» [11]. В описании растительного покрова принимала участие З.В. Гершельман, бурение торфяной залежи осуществили Ю.О. Копылов-Гуськов и Д.Ф. Лысков, отбор образцов торфа и грунта провела автор совместно с З.В. Гершельман. Геоботаническое описание растительности составлено по общепринятой методике на основе традиционного бланка описания болотной растительности. Бурение выполнено зондировочным вариантом бура ТБ-1, образцы торфа и подстилающих пород отбирались через 25 см, а при резкой смене слоев отложений чаще, в соответствии с их границами и мощностью. Ботанический анализ торфа выполнен Г.Г. Куликовой. Названия цветковых и споровых растений в статье приведены по П.Ф. Мавскому [15], названия мхов — по М.С. Игнатову и Е.А. Игнатовой [8].

**Растительность.** Поверхность болота занята сосново-кустарничково-травяно-сфагновой группой ассоциаций. Достаточно подробное описание растительности и микрорельефа составлено геоботаниками-болотоведами Московского университета [2]. Нами в 2010-2011 гг. отмечены те же виды растений, кроме *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk. (*S. amblyphyllum* (Russow) Warnst.), зафиксированных в 1993 г., и *S. teres* (Schimp.) Ångstr. ex Hartm., отмеченного в 1923 г. [7]. На эти виды следует обратить внимание в связи с тем, что характерный для олиго- и мезотрофных болот сфагнум извилистый (*Sphagnum flexuosum*) и характерный для мезо- и эвтрофных болот сфагнум гладкий (*S. teres*) в европейской части России относятся к «относительно нечастым видам» и/или встречаются sporadически, а клюква мелкоплодная (*O. microcarpus*) занесена в Красную книгу Московской области [6, 9]. Кроме клюквы мелкоплодной, в Красную книгу Московской области включены также шейхцерия болотная (*Scheuchzeria palustris* L.), растущая в сырых мочажинах на этом болоте, и сфагнум тупой (*Sphagnum obtusum* Warnst.), не встреченный нами в современном растительном покрове во время экскурсии, но остатки которого постоянно присутствуют в образцах торфа по всей глубине залежи. Необходимо отметить лишь некоторые особенности, появившиеся на болоте спустя 10 лет. Нас поразило обильное возобновление ели, практически почти на каждой кочке присутствовала елочка от 0,5 до 1,5 м высотой и возрастом от 5 до 15 лет. Возобновление дуба очень редкое и угнетенное. Подрост березы чувствует себя лучше, хотя не отличается обилием. В кустарничковом ярусе представлен весь обычный для Средней России набор видов, черника и мирт болотный в большем количестве, а багульник — в меньшем, чем другие; все кустарнички, кроме андромеды, приурочены к кочкам. Брусника встречается только в краевых частях болота, во время как черника проникает значительно ближе к центру и тоже

растет на склонах высоких кочек. Повсеместно на кочках и в мочажинах присутствует клюква *Oxycoccus palustris* Pers., но не очень обильно.

В травяном ярусе довольно часто встречается совместное произрастание *Sheuchzeria palustris*, *Eriophorum vaginatum* L. (пушица влагалищная), осоки волосистоплодная и топяная (*Carex lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L.), *Andromeda polyfolia* L. при значительном долинии (*cop*<sub>1</sub> — *sp*) в небольших мочажинах (3-5 x 7-10 м<sup>2</sup>), причем, даже в таких, где вода появлялась только при очень сильном нажатии ноги. В целом, эти виды, а также *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth (вейник сероватый, или седеющий), встречаются по всему болоту рассеяно, но местами каждый из них выступает доминантом фрагмента ассоциации, занимающего не очень большую площадь. Изредка по склонам кочек встречается *Drosera rotundifolia* L. (росянка круглолистная).

В более влажных краевых частях болота проективное покрытие травянистых растений больше, чем в срединных, больше и набор видов: здесь встречены *Comarum palustre* L. (сабельник болотный), *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichenb. (наумбургия кистецветковая), осоки вздутая и сероватая (*Carex rostrata* Stokes, *C. canescens* L.), *Juncus filiformis* L. (ситник нитевидный), единично *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. (омежник водный); пятнами встречаются фрагменты ассоциаций с доминированием тростника, вейника сероватого. Здесь же по бровке с минеральным берегом встречены единичные кусты *Salix cinerea* L. и *S. aurita* L. (ивы пепельная и ушастая).

Моховой покров на болоте очень плотный, образован преимущественно сфагновыми мхами с незначительными вкраплениями бриевых (гипновых бриевых / гипновых): на кочках *Polytrichum strictum* Brid. (кукушкин лен прямой), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (плевроций Шребера) — возле стволов сосны, *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. (аулякомний болотный) — на высоких кочках вместе со *Sphagnum magellanicum* Brid. (сфагн магелланский), *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske (*Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst.) (варнсторфия плавающая) — в обводненных мочажинах отдельными стебельками вместе со *Sphagnum balticum* (Russow) С.Е.О. Jensen (с. балтийский) и *S. fallax* Н. Klinggr. (с. обманчивый). *Polytrichum commune* Hedw. (кукушкин лен обыкновенный) встречается в краевых сильно увлажненных местах болота и на травяных кочках. Среди сфагнов доминируют *S. magellanicum*, образующий высокие и низкие кочки и спускающийся в неглубокие мочажины, иногда вместе со *S. angustifolium* (С.Е.О. Jensen ex Russow) С.Е.О. Jensen (с. узколистный), и *S. fallax*, который занимает большинство мочажин, низкие кочки и нижние части склонов крупных кочек. *S. balticum* располагается в наиболее глубоких и увлажненных мочажинах. *S. centrale* С.Е.О. Jensen (с. центральный) встречается небольшими пятнами на вершинах и в верхней части склонов кочек. Б.И. Иваненко [7] в первой половине XX в. отмечал большое участие в составе растительности багульника болотного *Ledum palustre*

*L.* (cop1) и меньше — других кустарничков, равное участие (cop1) *Carex lasiocarpa*, *C. limosa* и *Eriophorum vaginatum* и сплошной ковер из *Sphagnum magellanicum*, *S. fallax* и *S. teres*. Последний вид позже не отмечали, но остатки его листьев постоянно присутствуют в торфах по всей глубине залежи. При анализе видового состава растительности бросается в глаза обилие на всем болоте видов, более характерных для эвтрофного и мезотрофного типов питания.

**Определение типа болота.** Исследовавшие ранее данное болото болотоведы и ботаники охарактеризовали его как олиготрофное (верховое) [2, 19, С.Р. Майоров и А.В. Щербаков — устн. сообщ., 2011; и др.]. Полученные нами материалы убедили нас, что это болото еще находится в стадии мезотрофного питания и может быть отнесено к переходному типу.

Переходный тип представляет собой определенную стадию развития торфяного болота, соответствующую смене типов питания от эвтрофного к мезотрофному, от мезотрофного к олиготрофному и от олиготрофного к дистрофному. Начало перехода от одного типа питания на болоте к другому определяется с появления сфагновых мхов мезотрофной или олиготрофной экологических групп на низинном болоте, которые лишь постепенно занимают господствующее положение, и продолжается до полного исчезновения всех видов растений, кроме видов олиготрофной группы [12, 13]. Поскольку смене растительности всегда предшествует смена условий существования, растения, свидетельствующие о переходной стадии развития болота, появляются лишь тогда, когда условия питания уже стали мезотрофными. Основные доминанты растительного покрова переходного болота на первых этапах его развития достаются ему в наследство от низинного типа. Многие эвтрофные виды-торфообразователи довольно долго сохраняют господство в мезотрофных условиях, например, тростник, хвощ, береза, *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, и выпадают из растительного покрова лишь при полностью олиготрофных условиях. С другой стороны, на переходных болотах в растительности имеются черты олиготрофного типа: в больших количествах появляется пушица влагалищная, соответствующие увлажнению виды сфагнов, дифференцируется по типу верхового болота микрорельеф и т.д. Определение границ участков с разными типами питания лучше делать по растительному покрову, используя его индикаторные свойства, прежде всего, потому что растительность доступна непосредственному визуальному наблюдению, просматривается на аэрофотоснимках, а для торфа ботанический анализ самый быстрый и массовый. Определение границ разнотипных участков по химическому составу растений, питающих вод, верхнего слоя торфяной залежи чрезвычайно трудоемко и весьма условно, т.к. состав этот очень изменчив, зависит от времени года, погодных условий, методик расчетов, а потребности растений разных болотных типов в элементах питания имеют

широкие амплитуды, которые часто перекрываются [4, 5, 14, 16]. К тому же, одни и те же виды болотных растений могут иметь разную индикационную значимость в разных природных зонах, на болотах разных типов, в разных комплексах местных физико-географических условий. Кроме того, при оценке индикационного значения вида на конкретном болоте нельзя руководствоваться только фактом присутствия-отсутствия вида, необходимо учитывать его жизненность, обилие и другие признаки, свидетельствующие о его благополучии или угнетенности в данных условиях. Также необходимо изучение химического состава торфа с учетом его сезонной динамики [4]. Установлены хорошо согласующиеся с ботаническими признаками химические критерии торфа: рН солевой вытяжки, общее содержание СаО и степень насыщенности торфа обменными  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  [18].

Некоторыми исследователями предложено разделение болотных растений на диагностические группы по агрохимическим свойствам верхнего слоя торфа, тип которого, как правило, совпадает с типом произрастающей на нем растительной группировки [5], или по границам экологического ареала [14] с учетом флористической и экологической специфики географического расположения болот. Е.М. Брадис [5] разделила по условиям питания болотные растения Украины на 6 групп, но эти же группы выделяются и на болотах лесной и лесостепной зон европейской части России в пределах Русской равнины и Западной Сибири в пределах Западно-Сибирской низменности, поскольку автор в этой работе использовала материалы личных исследований украинских, башкирских и подмосковных болот, а также литературные сведения по болотам Прибалтики, Ленинградской области, ЦЧО, Урала и других регионов.

Из зафиксированных нами на обследованном болоте видов растений в группу № 1, куда включены виды широкой по трофности экологии, растущие на болотах всех типов (12 видов), попали:

- деревья: *Betula alba* L., *Picea abies* (L) Karst., *Pinus sylvestris* L.;
- травянистые: *Carex limosa*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Scheuchzeria palustris*;
- бриевые мхи: *Aulacomnium palustre*, *Warnstorfia fluitans*, *Pleurozium schreberi*.

В группу № 2 включены олиготрофные виды (5), растущие только на верховых болотах. Из встреченных нами видов ни один не попал в эту группу.

В группе № 3 объединены олиго-мезотрофные виды (25), растущие на верховых и переходных болотах, нами встречены:

- кустарнички: *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Ledum palustre* L., *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis idaea* L., *V. uliginosum* L.;
- травянистые: *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*;

— сфагновые мхи: *S. angustifolium*, *S. fallax*, *S. magellanicum*, *S. balticum*;

— гипновые мхи: *Polytrichum strictum*.

В группу № 4 вошли мезотрофные виды (5), растущие в основном на переходных болотах, но отмеченные также в списках видов других по трюфности групп. Нами зафиксированы:

— травянистые: *Carex lasiocarpa*;

— сфагновые мхи: *S. fallax*, *S. centrale*.

В группу № 5 включены мезо-эвтрофные виды (70), растущие на переходных и низинных болотах; нами встречены:

— кустарники: *Salix cinerea*, *S. aurita*;

— травянистые: *Calamagrostis canescens*, *Carex canescens*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*, *Comarum palustre*, *Juncus filiformis*, *Naumburgia thyrsoiflora*;

— сфагновые мхи: *S. centrale*, *S. girgensohnii* Russ.

Из самой большой группы № 6, куда вошли эвтрофные виды (144), растущие на низинных болотах, нами не встречен ни один вид.

Таким образом, на обследованном болоте нами не встречены «облигатные» олиготрофные (группа № 2) и «облигатные» эвтрофные (группа № 6) виды. Зато явно преобладают группы олиго-мезотрофных (14) и мезо-эвтрофных (11) видов. Следовательно, современный растительный покров болота имеет четко выраженный мезотрофный тип питания. При исследовании болот переходного типа, помимо указания наличия вида, необходимо отмечать степень его покрытия, жизнелюности, габитуса и давать описания ассоциации, в которую он входит как эдификатор или сопутствующий вид, так как более точными индикаторами условий трюфности и эколого-генетического типа болот являются не отдельные виды, а ассоциации, сочетание различных эдификаторов в разных ярусах сообщества.

В свете проведенного исследования, Е.М. Брадис предлагала проводить деление болот на типы не только по растительному покрову, отражающему эколого-генетическую стадию развития болота, (как это делают ботаники) и не только по залежи (как это делают при технических обследованиях), но по сочетанию обоих фактов. И тогда выделять по характеру растительного покрова 5 типов, а в первых трех — по 2-3 подтипа по характеру строения торфяной залежи. I тип — низинный, подтипы:  $H_1$  — низинный с бедной растительностью и умереннозольной залежью;  $H_2$  — низинный с богатой растительностью и высокозольной залежью. II тип — переходный, подтипы:  $P_1$  — переходный с мезотрофной растительностью и смешанной переходной залежью;  $P_2$  — переходный с мезотрофной растительностью и переходной залежью. III тип — верховой, подтипы:  $V_1$  — верховой с олиготрофной растительностью и смешанной верхово-переходно-низиной залежью;  $V_2$  — верховой с олиготрофной растительностью и смешанной верхово-переходной залежью;  $V_3$  — верховой с олиготро-

фной растительностью и верховой залежью. IV тип — регрессивный с деградирующей олиготрофной растительностью. V тип — комплексный, или аапа, с сочетанием в растительном покрове участков разной эколого-генетической стадии.

**Стратиграфия торфяной залежи.** Подобно растительности, мы провели ревизию видового и количественного состава торфов в торфяной залежи. Для этого пробурена скважина глубиной 7,15 м в небольшой мочажине, занятой кустарничково-травяно-сфагновой группировкой, где кустарничковый ярус состоял из *Andromeda polyfolia* (сор<sub>1</sub>), травяной — из *Carex lasiocarpa* + *C. limosa* + *Eriophorum vaginatum* (с равным участием рассеяно по сор<sub>1</sub>) и моховой — из *Sphagnum fallax* и *S. balticum* (с равным участием). На глубине 7,15 м обнаружен твердый оглеенный темно-серый водоненасыщенный грунт с большой примесью песка.

В.Д. Лопатин [14] предложил для упрощения определения типов торфов использовать диагностические экологические группы видов, число которых ограничено и они легко запоминаются. В отличие от ранее используемого ключа для определения типов торфа [10, 20], где определение основывалось на изменении содержания остатков низинных растений, количество которых слишком значительно, он предложил взять за основу сфагновые мхи, число которых значительно меньше, и тем самым облегчить задачу. Разделение видов по отношению к содержанию питательных веществ в субстрате было произведено по границам экологического ареала. Самой специфической группой сфагновых мхов оказалась мезотрофная. Ее экологический ареал целиком находится в пределах мезотрофного типа питания. Олиготрофная группа сфагнов может произрастать как в олиготрофных, так и в мезотрофных условиях и не заходит лишь на низинные болота. Но сфагновые мхи других экологических групп в олиготрофных условиях не встречаются. Все другие виды растений из олиготрофной группы, за исключением очеретника, пушицы влагалищной, пухоноса дернистого, лишайников и немногих других, могут расти на болотах любого типа. Эвтрофная группа сфагновых мхов также неспецифична. Ряд отнесенных к ней видов встречаются не только на низинных, но и на переходных болотах, и не заходят только на верховые. При господстве сфагновых мхов эвтрофной группы даже незначительная примесь сфагнов мезотрофной или олиготрофной групп указывает на наличие мезотрофных условий. Таким образом, выделены три группы сфагновых мхов.

В эвтрофную группу вошли: все виды секций *Squarrosa* (Russ.) Schimp. и *Subsecunda* (Lindb.) Schlieph., *Sphagnum fimbriatum* Wils., *S. girgensohnii* Russ., *S. warnstorffii* Russ., *S. subnitens* Russ. et Warnst., *S. wulfianum* Girg., *S. riparium* Ångstr., *S. obtusum* Warnst. .

В мезотрофную группу включены: *Sphagnum jensenii* H. Lindb., *S. flexuosum* (*S. amblyphyllum*), *S. fallax* (*S. apiculatum* H. Lindb.), *S. palustre*

L., *S. imbricatum* Russ., *S. centrale* C.E.O. Jens., *S. russowii* Warnst. (*S. robustum* Card.).

Олиготрофную группу составляют: *Sphagnum magellanicum*, *S. papillosum* Lindb., *S. compactum* DC., *S. lenense* H. Lindb., *S. majus* (Russow) C. E.O. Jensen (*S. dusenii* (C.E.O. Jensen) Russow & Warnst., *S. balticum* (Russow) C.E.O. Jensen, *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., *S. angustifolium* (C.E.O. Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen, *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr., *S. rubellum* Wils., *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. (*S. acutiolum* Ehrh. ex Schrad., *S. nemoreum* Scop.).

Завершая анализ растений-индикаторов, В.Д. Лопатин [14] предложил свой вариант ключа для определения типов торфа по данным ботанического анализа торфа:

1. Торф состоит целиком из остатков растений, отнесенных к олиготрофной группе . . . . . Верховой тип торфа.

0. Всегда имеются в том или ином количестве, вплоть до 100%, остатки растений, не отнесенных к олиготрофной группе . . . . . 2.

2. Остатков сфагновых мхов, отнесенных к олиготрофной или мезотрофной группам, нет . . . . . Низинный тип торфа.

0. Всегда имеются, хотя бы в незначительном количестве, остатки сфагновых мхов, отнесенных к олиготрофной или мезотрофной группам . . . . . Переходный тип торфа.

По нашему мнению, этот ключ более четко расставляет акценты и позволяет быстрее и увереннее определять тип торфа. В соответствии со ступенями ключа, нами вскрыта переходная топяная залежь, сложенная в нижней половине преимущественно травяно-сфагновым переходным торфом, а в верхней — сфагновым переходным торфом (рис. 1). Началось заболачивание около 11—10 тысяч лет назад, на рубеже субарктического и бореального периодов голоцена (см. статью Е.Г. Ершовой в настоящем сборнике) на месте неглубокого водоема или слабого, но постоянного водотока. Об этом говорит наличие четко выраженного максимума в нижней части кривой на графике пыльцы ели на спорово-пыльцевой диаграмме, значительной примеси в образцах из придонных слоев сапропеля и присутствие в торфе остатков *Polygonum amphibium* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Typha latifolia* L., *Triglochin palustre* L. и др. (табл. 1). Подстигается болото темным плотным водоненасыщенным оглееным суглинком с большим количеством песка. С самого начала болото развивалось по мезотрофному типу.

На самых первых этапах образования торфа, на глубине с 7,15 м до 6,8 м, в растительном волокне резко преобладают остатки растений эвтрофной (~69%) и мезотрофной (~20%) групп, но доля олиготрофных растений была также достаточно заметна (около 20%). Но скоро богатство питающих болото вод начинает скудеть, и уже на глубине от 6,8 до 6,75 м, после кратковременного увеличения обилия мезотро-

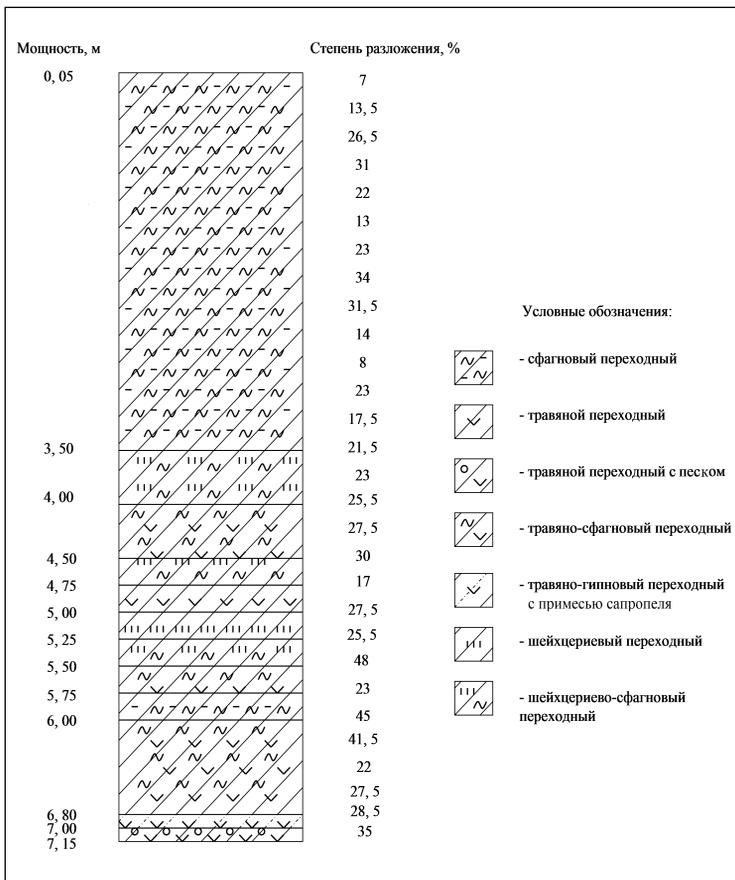


Рис. 1. Стратиграфическая колонка торфяной залежи в квартале 35/2  
НП «Лосиный Остров».

фных видов (до ~56%), происходит довольно резкое увеличение обилия растений олиготрофной группы до 70% на глубине 6,5 м (рис. 2). И уже на всем протяжении накопления торфа до настоящего времени в торфах сохраняется преобладание растений олиготрофной группы почти на этом же высоком уровне с небольшими колебаниями. Но торф в целом сохраняет переходный тип за счет значительного и постоянного присутствия остатков мезо- и эвтрофных видов (суммарно 12—30%). Это свидетельствует о том, что уже в начале бореального периода резко изменился гидрологический режим питания болота, резко упало богатство питающих вод. Но с тех пор резких изменений в ходе развития болота не было, т.к. соотношение участия экологических групп видов сохраняется с очень небольшими колебаниями.

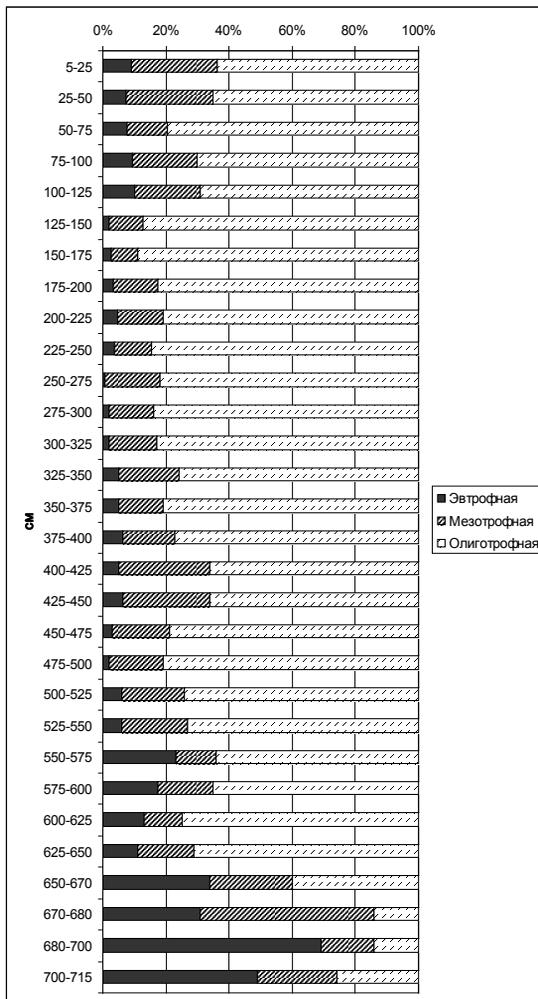


Рис. 2. Участие эколого-типологических групп растений в сложении торфов, %

Этот вывод подтверждается и графиком видовой насыщенности растительного волокна торфа (рис. 3). Видовой состав растительного волокна довольно разнообразен, число составляющих видов колеблется от 13 до 30. Гипновых мхов очень немного: встречены остатки лишь пяти видов, но они присутствуют лишь в придонных слоях торфа от 7,15 до 6,8 м. Выше этого уровня и на протяжении всей скважины до поверхности постоянно присутствуют в торфе в очень небольшом количестве (<5%) остатки *Warnstorfia fluitans* (*Drepanocladus fluitans*).

Остатки древесных пород представлены корой сосны и ольхи клейкой, кора ели встречается только в придонном образце; кустарники в виде коры ив присутствуют в небольших количествах и не во всех слоях.

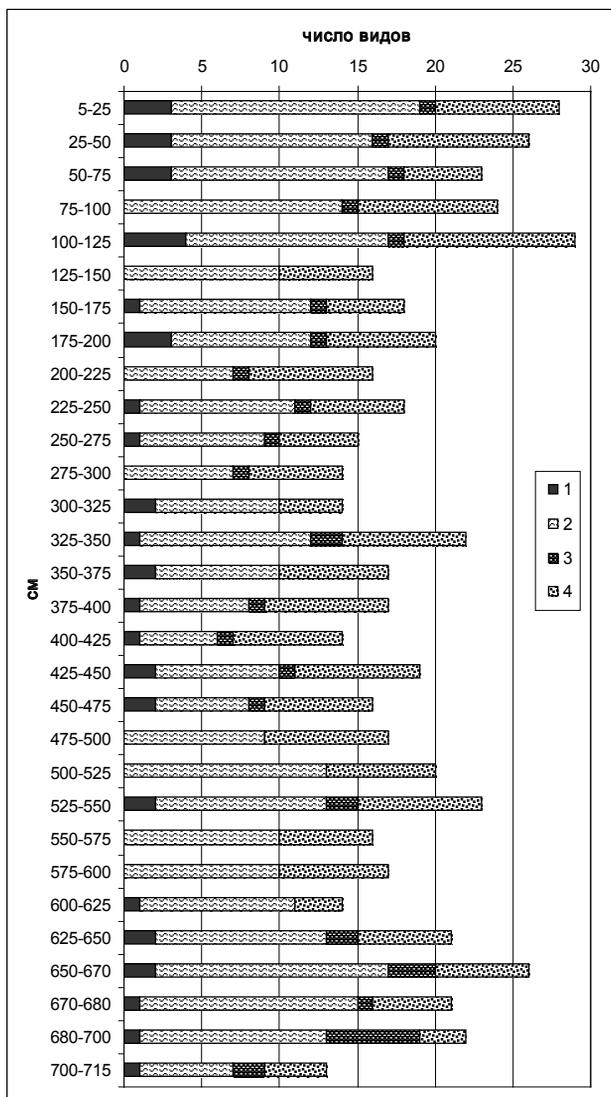


Рис. 3. Видовая насыщенность растительного волокна торфа (сумма видов). (1) — деревья и кустарники, (2) — травянистые и кустарнички, (3) — гипновые мхи, (4) — сфагновые мхи.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОГО

Глубина отбора образца, см.	Вид торфа	Степень разложения, %	Деревья				
			<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Betula alba</i> L.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Salix</i> sp.
5—25	Сфагновый переходный	7	1,1	—	1,1	4	—
25—50	Сфагновый переходный	13,5	0,8	—	0,5	0,8	—
50—75	Сфагновый переходный	26,5	0,7	—	—	2	0,7
75—100	Сфагновый переходный	31	—	—	—	—	—
100—125	Сфагновый переходный	22	0,8	—	2	0,8	0,2
125—150	Сфагновый переходный	13	—	—	—	—	—
150—175	Сфагновый переходный	23	—	—	—	—	1,2
175—200	Сфагновый переходный	34	0,2	—	0,2	0,9	—
200—225	Сфагновый переходный	31,5	—	—	—	—	—
225—250	Сфагновый переходный	14	—	—	—	0,6	—
250—275	Сфагновый переходный	8	—	—	—	0,8	—
275—300	Сфагновый переходный	23	—	—	—	—	—
300—325	Сфагновый переходный	17,5	—	—	—	0,8	0,3
325—350	Сфагновый переходный	21,5	—	—	—	—	0,3
350—375	Сфагновый переходный	23	—	—	0,6	0,6	—
375—400	Сфагновый переходный	25,5	—	—	0,7	—	—
400—425	Травяно-сфагновый перех.	27,5	—	—	0,5	—	—
425—450	Травяно-сфагновый перех.	30	—	0,2	0,2	—	0,5
450—475	Шейхцериево-сфагн. перех.	17	0,3	—	0,5	—	—
475—500	Травяной переходный	27,5	—	—	—	—	—
500—525	Шейхцериевый перех.	25,5	—	—	—	—	—
525—550	Травяно-сфагновый перех.	48	—	—	—	0,4	0,2
550—575	Травяно-сфагновый перех.	23	—	—	—	—	—
575—600	Сфагновый переходный	45	—	—	—	—	—
600—625	Травяно-сфагновый перех.	41,5	0,3	—	—	—	—
625—650	Травяно-сфагновый перех.	22	0,6	—	—	0,3	—
650—670	Травяно-сфагновый перех.	27,5	0,2	—	—	—	0,5
670—680	Травяной переходный.	28,5	—	—	—	0,6	—

Таблица 1

## ВОЛОКНА ТОРФОВ, в %

	Кустарнички				Осоки										
	<i>Andromeda polyfolia L.</i>	<i>Chamaedaphne calyculata(L.) Moench</i>	<i>Ledum palustre L.</i>	<i>Охуроскус palustris Pers.</i>	<i>Carex acuta L.</i>	<i>C. appropinquata Schum.</i>	<i>C. cespitosa L.</i>	<i>C. chordorrhiza Ehrh.</i>	<i>C. diandra Schrank</i>	<i>C. globularis L.</i>	<i>C. lasiocarpa Ehrh.</i>	<i>C. limosa L.</i>	<i>C. omskiana Meinsh.</i>	<i>C. rostrata Stokes</i>	<i>C. vesicaria L.</i>
	1,4	1,4	1,8	8,7	0,3	—	—	—	—	—	3,0	1,4	0,6	0,6	2
	0,3	0,5	—	3,9	—	—	—	—	—	0,8	7,5	0,8	0,8	—	—
	1,4	1,4	0,2	3,8	—	—	—	—	—	—	1	0,7	—	—	—
	0,9	1,3	0,9	2,9	—	—	—	—	—	—	0,4	0,2	—	—	—
	0,5	2,6	—	2,6	—	0,5	—	—	—	—	0,8	0,8	—	—	0,3
	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
	3,7	2,7	—	3,2	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—
	1,5	1,5	—	5,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	9,6	—	—	—	—	0,5	—	0,6	—	—	—	—
	—	—	—	10,7	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—
	—	0,2	—	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	11,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	11,4	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—
	0,6	—	—	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	9,8	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—
	—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,5	0,2	—	7,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	1,7	—	6,3	—	—	—	—	2,3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	2,9	—	—	—	—	0,2	—	—	0,4	—	—	—
	4,5	1,2	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,8	3,6	—	4,5	—	—	—	—	—	—	0,6	—	—	—	—
	0,9	1,2	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,6	0,9	—	1,5	—	—	—	—	0,3	—	0,3	—	—	—	—
	0,5	0,5	—	4,8	—	—	—	—	2,3	3	3,8	—	—	1,8	0,7
	—	—	—	—	—	—	1,2	—	1,7	6,4	45,5	—	4,1	—	1,2

Глубина отбора образца, см.	Вид торфа	Степень разложения, %							
			<i>Calla palustris</i> L.	<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	<i>Comarum palustre</i> L.	<i>Dryopteris</i> sp.	<i>Epilobium palustre</i> L.	<i>Equisetum</i> sp.	
680—700	Трав.-гипн.перех. + сапр.	36	—	—	—	0,2	—	—	
700—715	Травяной переход. +песок	н/о	—	—	4,8	—	—	—	
5—25	Сфагновый переходный	7	—	—	0,6	—	—	0,3	
25—50	Сфагновый переходный	13,5	—	1,1	—	0,8	—	—	
50—75	Сфагновый переходный	26,5	—	—	—	0,5	—	0,2	
75—100	Сфагновый переходный	31	—	2,5	2,5	0,9	0,2	—	
100—125	Сфагновый переходный	22	—	7,5	—	0,5	—	0,5	
125—150	Сфагновый переходный	13	—	0,7	0,2	—	0,2	1	
150—175	Сфагновый переходный	23	—	—	0,5	0,2	0,2	0,2	
175—200	Сфагновый переходный	34	—	—	1,3	—	0,2	—	
200—225	Сфагновый переходный	31,5	—	—	1	—	1	—	
225—250	Сфагновый переходный	14	—	0,8	0,8	—	—	—	
250—275	Сфагновый переходный	8	—	—	0,2	—	—	—	
275—300	Сфагновый переходный	23	—	—	0,2	—	—	0,2	
300—325	Сфагновый переходный	17,5	—	0,3	0,5	—	—	—	
325—350	Сфагновый переходный	21,5	—	2,3	—	0,3	1,3	—	
350—375	Сфагновый переходный	23	—	—	—	0,6	—	—	
375—400	Сфагновый переходный	25,5	—	—	0,4	—	—	—	
400—425	Травяно-сфагновый перех.	27,5	—	—	—	—	—	—	
425—450	Шейхц-сфагн. перех.	30	—	1,5	—	—	—	—	
450—475	Шейхц-сфагн. перех.	17	—	1	—	—	—	—	
475—500	Травяной переходный	27,5	0,2	—	—	—	—	—	
500—525	Травяно-сфагновый перех.	25,5	0,3	2	—	—	—	0,6	
525—550	Травяно-сфагновый перех.	48	0,2	0,2	—	—	—	—	

## Разногравье

	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	<i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Reichenb.	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smity	<i>Parnasia palustris</i> L.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Stud.	<i>Polygonum amphibium</i> L.	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	<i>Thelypteris palustris</i> Schott	<i>Triglochin palustre</i> L.	<i>Typha latifolia</i> L.
	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	1,3	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	15,2	7,2	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	1,1
	—	10,2	3,3	—	—	—	—	—	—	7,5	—	—	—	0,5
	—	7,8	2,4	—	—	—	—	—	—	8,1	—	0,2	—	1,8
	—	8,7	2,5	—	—	—	—	—	—	4,3	—	—	—	1,3
	—	2,9	2,9	—	—	—	—	—	—	2,9	—	—	—	—
	—	3	0,7	—	—	—	—	—	—	12,1	—	—	—	0,5
	—	3,4	0,7	—	—	—	—	—	—	17,4	—	—	—	—
	—	5,5	3,3	—	—	—	—	—	—	7,5	—	—	—	0,2
	—	7,6	3,8	—	—	—	—	—	—	2,8	—	—	—	2,1
	—	2,7	1	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	0,8
	—	0,5	1,4	—	—	—	—	—	0,6	1,9	—	—	—	0,3
	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	4,4	—	—	—	0,2
	—	8,7	3,9	—	—	—	—	—	0,3	13,4	—	—	—	1,3
	0,5	—	4,4	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	1
	0,6	3,8	0,6	—	—	—	—	—	—	29,5	—	—	—	2,5
	—	11,7	5,5	—	—	—	—	—	—	24,5	—	—	—	1,8
	—	3,8	20,1	—	—	—	—	—	—	39	—	—	—	1,7
	1	1,2	22,8	—	—	—	—	—	—	23,2	—	—	—	2
	—	0,8	13,6	—	—	—	—	—	—	31,3	—	—	—	1,8
	—	23,7	7,8	—	—	—	—	0,2	—	27,3	—	—	—	0,8
	0,3	2,3	10,6	—	0,3	—	—	0,3	—	45	—	—	—	1,1
	—	18	12,3	—	1,7	—	—	0,2	—	13,8	—	—	—	1,1

Глубина отбора образца, в см.	Вид торфа	Степень разложения, %	Зеленые мхи						
			Обрывки стеблей и листьев зеленых мхов	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	<i>Calliergon giganteum</i> (Shimp.) Kindb.	<i>Drepanocladus</i> sp. + <i>Drepanocladus sendtneri</i> (Schimp. Ex H. Muell.) Warnst.	<i>Drepanocladus sendtneri</i> Warnst.	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hdenaes	
550—575	Травяно-сфагновый перех.	23	8,6	—	—	—	—	1,2	
575—600	Сфагновый переходный	45	4,2	—	—	—	4,2	—	
600—625	Травяно-сфагновый перех.	41,5	2,1	—	—	—	1,8	—	
625—650	Травяно-сфагновый перех.	22	1,2	—	—	—	0,6	—	
650—670	Травяно-сфагновый перех.	27,5	—	—	—	—	—	0,7	
670—680	Травяной переходный.	28,5	—	—	4,1	—	—	—	
680—700	Трав.-гипн.перех.+ сапр.	36	—	—	—	—	—	—	
700—715	Травяной переход. +песок	н/о	—	—	—	—	1,2	—	
5—25	Сфагновый переходный	7	—	—	—	—	—	—	
25—50	Сфагновый переходный	13,5	1,1	—	—	—	—	—	
50—75	Сфагновый переходный	26,5	7	—	—	—	—	—	
75—100	Сфагновый переходный	31	—	—	—	—	—	—	
100—125	Сфагновый переходный	22	—	—	—	—	—	—	
125—150	Сфагновый переходный	13	—	—	—	—	—	—	
150—175	Сфагновый переходный	23	—	—	—	—	—	—	
175—200	Сфагновый переходный	34	—	—	—	0,2	—	—	
200—225	Сфагновый переходный	31,5	—	—	—	—	—	—	
225—250	Сфагновый переходный	14	0,8	—	—	0,8	—	—	
250—275	Сфагновый переходный	8	0,9	—	—	—	—	—	
275—300	Сфагновый переходный	23	0,3	—	—	—	—	—	
300—325	Сфагновый переходный	17,5	—	—	—	—	—	—	
325—350	Сфагновый переходный	21,5	—	—	0,3	—	—	—	
350—375	Шейхц.-сфагн. перех.	23	—	—	—	—	—	—	
375—400	Сфагновый переходный	25,5	1,5	—	—	—	—	—	

Сфагновые мхи															
														Обрывки листьев и стеблей сфагно- вых мхов	Остатки хитина насекомых
<i>Stramineum stramineum</i> Hedénis	—	15,4	6,1	—	—	—	—	2	—	7,7	—	—	—	10,1	
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	—	6	2,7	—	—	—	—	—	—	9,3	—	—	—	2,1	
<i>Sphagnum angustifolium</i> C.E.O.Jensen	0,6	12,5	0,6	—	—	—	—	—	—	25,1	—	—	—	2,1	
<i>S. balticum</i> (Russow) C..E.O. Jensen	—	12,5	8,3	—	—	—	—	—	—	19,7	—	—	—	4,2	
<i>S. centrale</i> C..E.O. Jensen	8,3	5,8	14,9	—	—	—	—	0,5	—	7,6	—	—	—	6,3	
<i>S. cuspidatum</i> Ehrh. Ex Hoffm.	1,7	—	5,8	—	—	—	5,3	—	—	1,2	1,7	1,2	1,2	—	
<i>S. fallax</i> H. Klinggr	0,5	—	10,5	—	22,6	4,3	1,3	1,3	—	1,1	1,3	—	0,2	2	
<i>S. fuscum</i> (Schimp.) Klinggr.	4,8	—	9,5	—	19	—	—	11,7	—	1,2	—	—	—	—	
<i>S. girgensohnii</i> Russ.	—	2,6	2,9	12,7	7	2,9	7,3	—	—	7,3	—	1,8	—	1,1	—
<i>S. magellanicum</i> Brid.	—	—	5,7	12,3	13,2	1,6	3,3	—	0,8	25,5	—	0,5	—	1,1	—
<i>S. majus</i> (Russow) C. E. O. Jensen	—	1,4	—	5,5	4,3	2,6	—	—	—	48,1	—	4,1	—	—	—
<i>S. obtusum</i> Warnst.	—	1,1	5,4	4,7	11,2	2,2	0,7	—	—	40,1	—	1,8	0,4	2,2	—
<i>S. squarrosum</i> Crome	—	1,6	5,4	3,9	7,8	1,3	0,8	2	—	48,8	0,3	0,5	0,3	1	—
<i>S. teres</i> (Schimp.) Ångstr.ex Hartm.	—	—	2,5	1,2	8,2	0,5	—	—	—	67,6	—	—	—	0,2	—
	—	0,5	2,4	3,7	4,1	—	—	—	—	54,8	—	—	—	0,2	—
	—	—	4,8	3	5,7	0,6	—	—	—	57	—	0,2	—	0,9	—
	0,3	—	3,5	2,4	2,4	0,7	—	2,8	—	59,7	1,4	0,3	—	—	—
	—	—	3	1,4	1	—	—	6,5	—	57,5	1,6	—	—	—	—
	—	—	6	14	5,6	—	—	16	—	42	—	—	—	—	—
	—	—	11	10	5	—	—	2	—	55	1	—	—	—	—
	—	—	5,5	5,5	—	—	—	6,6	—	41,4	—	—	—	—	—
	—	0,3	2,6	2,6	1	0,3	—	1,8	—	41,4	0,5	0,3	—	—	—
	—	—	3,8	9,2	2,9	—	—	2,2	—	32,6	1	0,3	—	—	—
	—	—	—	3,6	5,8	1,1	0,7	—	1,5	—	29,2	0,4	1,5	—	—

Глубина отбора образца, в см.	Вид торфа	Степень разложения, %	Зеленые мхи						
			Обрывки стеблей и листьев зеленых мхов	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	<i>Calliergon giganteum</i> (Shimp.) Kindb.	<i>Drepanocladus</i> sp. + <i>Drepanocladus sendtneri</i> (Schimp. Ex H. Muell.) Warnst.	<i>Drepanocladus sendtneri</i> Warnst.	<i>Hamatocaulis vermicosus</i> (Mitt.) Hdenaes	
400—425	Травяно-сфагновый перех.	27,5	—	—	—	—	—	—	
425—450	Травяно-сфагновый перех.	30	0,2	—	—	—	—	—	
450—475	Травяно-сфагновый перех.	17	—	—	—	0,3	—	—	
475—500	Травяной переходный	27,5	—	—	—	—	—	—	
500—525	Шейхц. переходный	25,5	—	—	—	—	—	—	
525—550	Травяно-сфагновый перех.	48	0,2	—	—	—	—	—	
550—575	Травяно-сфагновый перех.	23	—	—	—	—	—	—	
575—600	Сфагновый переходный	45	—	—	—	—	—	—	
600—625	Травяно-сфагновый перех.	41,5	—	—	—	—	—	—	
625—650	Травяно-сфагновый перех.	22	0,3	—	—	—	—	1,2	
650—670	Травяно-сфагновый перех.	27,5	—	—	—	—	—	3,5	
670—680	Травяной переходный.	28,5	мн	—	—	—	—	—	
680—700	Трав.-гипн.перех.+ сапр.	36	21	4,8	—	—	4,1	4,5	
700—715	Травяной переход. +песок	н/о	—	—	—	—	—	—	

График участия сфагновых мхов (рис. 3, табл. 1) в волокне носит постоянный характер, число видов колеблется от 3 до 11, наиболее распространены 6 видов: *Sphagnum angustifolium* присутствует практически во всех слоях скважины, нет его только в придонных образцах; *S. balticum* встречается в небольших количествах снизу доверху; *S. centrale* также есть практически по всей глубине; *S. cuspidatum* имеет заметное участие в придонном образце — 12%, в нижней половине скважины встречается с интервалами в 0,25—0,5 м, в слое торфа 2,5—3,25 м отсутствует, а с 1,75 м до поверхности встречается постоянно; характер участия в волокне остатков *S. obtusum* в верхней части залежи совпадает с *S. cuspidatum*, а в нижней половине он присутствует в каждом образце и в большем количестве; *S. magellanicum* абсолютно доминирует по всей глубине скважины над другими сфагнами, особенно в слое 0,75—3,5 м (41-68%), но

Сфагновые мхи																
	<i>Straminergon stramineum</i> Hedénäs	<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	<i>Sphagnum angustifolium</i> C. E. O. Jensen	<i>S. balticum</i> (Russow) C. E. O. Jensen	<i>S. centrale</i> C. E. O. Jensen	<i>S. cuspidatum</i> Ehrh. Ex Hoffm.	<i>S. fallax</i> H. Klinggr	<i>S. fuscum</i> (Schimp.) Klinggr.	<i>S. girgensohnii</i> Russ.	<i>S. magellanicum</i> Brid.	<i>S. majus</i> (Russow) C. E. O. Jensen	<i>S. obtusum</i> Warnst.	<i>S. squarrosum</i> Crome	<i>S. teres</i> (Schimp.) Ångstr. ex Hartm.	Обрывки листьев и стеблей сфагновых мхов	Остатки хитина насекомых
	—	—	2,3	5,4	0,6	2,7	5,6	—	—	12,6	—	2,9	—	—	—	3,1
	—	—	2,6	5,7	3,2	1	—	4,5	—	26,2	0,8	2,7	—	—	—	2,2
	—	—	0,8	6,5	1	—	—	0,3	—	39,1	0,3	—	—	0,3	—	0,5
	—	—	0,4	1,6	2,2	0,7	—	2,5	—	21	1,2	0,6	—	—	—	2
	—	—	7,2	2,9	1,1	—	—	0,9	—	10	4,3	0,6	—	—	—	2,6
	—	0,4	2	1,1	6,2	1,5	—	0,4	—	34,8	1,8	1,5	—	—	—	1,3
	—	—	—	2,8	4	—	—	17	—	14,2	0,8	—	1,6	—	—	6,5
	—	—	1,8	3,6	9,6	0,6	—	0,6	—	37	—	6,9	—	—	1	3,6
	—	—	—	—	4	—	—	—	—	38	—	0,6	—	—	—	3,4
	—	0,3	2,7	6	8,1	—	—	—	—	27,8	—	1,8	—	0,9	—	2,7
	1,5	3,3	4	5	3	0,8	—	—	—	10,1	—	6,1	—	—	—	0,3
	—	2,3	1,7	3,5	1,7	—	4,7	—	—	—	—	3,5	—	—	9	6,4
	0,2	9,1	—	—	5	—	—	—	—	—	—	0,6	—	—	4	4,5
	2,4	9,5	—	3,6	15,5	11,7	—	—	—	—	—	4,8	—	—	—	2,4

в придонных образцах его нет совсем и появляется он только на уровне 6,7 м. Интересно отметить, что на глубине 2,25—6 м в торфах встречаются остатки *Sphagnum fuscum* (постоянно) и *S. majus* (с небольшими перерывами), в небольших количествах, но участие *S. fuscum* иногда достигает 16—17%, хотя чаще ~2%. Характер участия в составе торфа сфагновых мхов свидетельствует о частых колебаниях в гидрологическом режиме болота и об изменениях в питательной ценности поступающих вод.

График участия в составе торфа остатков травянистых растений и кустарничков также носит постоянный характер и колеблется от 7 до 18 видов. В нижней трети скважины число видов несколько выше, чем в срединной, вероятно, из-за большего разнообразия в травянистом ярусе за счет присутствия водных и прибрежно-водных растений, а также большего набора осок. Наблюдается рост видового разнообра-

зия и в верхней части залежи, но уже за счет болотного разнотравья и кустарничков.

И еще один график может нам что-либо сообщить об истории развития этого болота. Это график изменений степени разложения торфа по глубине залежи (рис. 4). Средняя по скважине степень разложения торфа около 25%, колебания — от 7—17% в верхней трети залежи, 21—25% в срединных слоях и до 35—45% в нижних. Наиболее резкие и частые колебания степени разложения происходили в первой трети времени развития болота (от 7 до 5 м), что может быть обусловлено климатическими, гидрологическими или местными локальными особенностями расположения массива. В это же время чаще происходит смена видов торфа (см. рис. 1): травяной торф сменяется травяно-гипновым, опять тонкой прослойкой травяного, затем травяно-сфагновым, сфагновым, вновь травяно-сфагновым, шейхцериевым, снова травяным с шейхцерией и пушицей влагилищной, и снова травяно-сфагновым. Видовой и типологический набор видов растений-торфообразователей при этих сменах практически не меняется, происходят лишь некоторые колебания доли участия отдельных видов в составе волокна торфа. На глубине 3,5 м начал откладываться сфагновый переходный торф (см. рис. 1), роль травянистых растений значительно уменьшилась. Сфагновым торфом сложен слой от 3,5 м до поверхности. Но и в этом мощном слое наблюдаются два значительных выступа на графике степени разложения (рис. 4). Нижний обширный выступ располагается на глубине 2 м, в это время степень разложения торфа достигает 34% против 8—14% и 15% выше и ниже по скважине. Верхний выступ расположен на глубине 0,75 м и достигает 31%, что тоже значительно больше выше и ниже расположенных слоев. Анализируя эти стадии развития болота, можно предположить, что большее влияние на него оказывали локальные условия, а именно, изменения условий увлажнения, связанные с поверхностным стоком, богатства вод и, конечно, графика летних температур — потепление климата.

В качестве особенностей скважины в целом следует отметить значительную видовую насыщенность разнотравья в торфяном волокне и слабую выраженность доминантов; в противоположность — в сфагновой части волокна меньше видовое разнообразие, но четкое доминирование до 50—70%.

Таким образом, четко прослеживается мезотрофный характер болота на всем протяжении его существования с момента возникновения до настоящего времени. И невозможно предположить, как скоро оно перейдет в олиготрофную стадию. На любой стадии развития в зависимости от локальных условий, определяющих режим водно-минерального питания болотного массива или его части, болото может задержаться на долгое время или пройти ее сравнительно быстро.

#### **Выводы**

1. Болото в квартале 35/2 возникло на рубеже субарктического и бо-

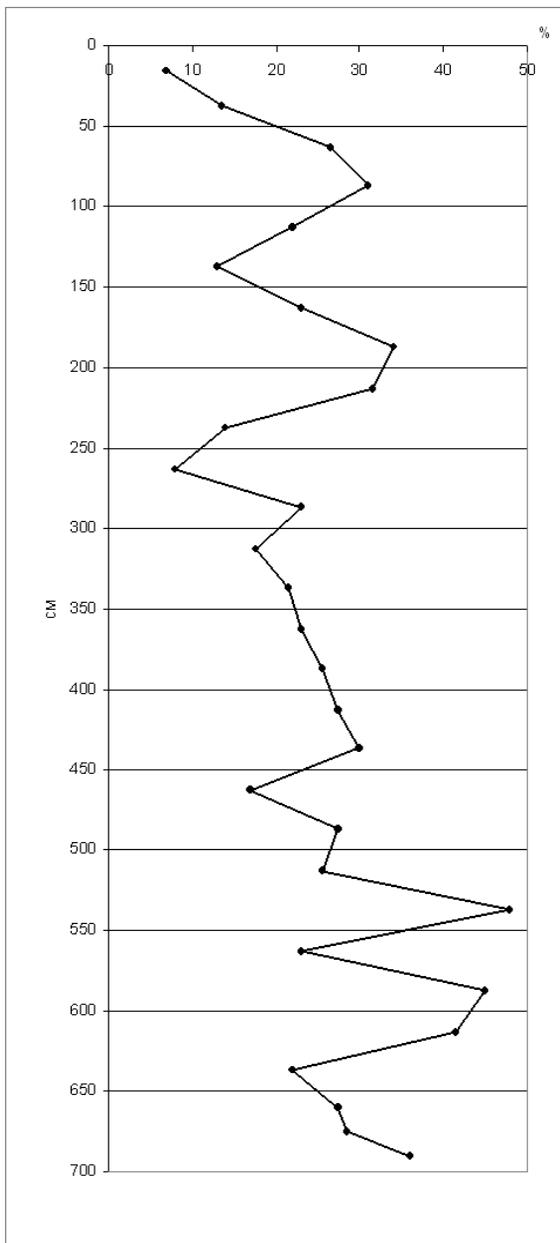


Рис. 4. Изменения степени разложения торфа по глубине скважины.

реального периодов голоцена, около 11—10 тыс. лет назад, на месте неглубокого водоема или небольшого водотока.

2. Окружающие болото грунты и питающие его воды были не очень богаты питательными веществами, т.к. болото очень скоро перешло из эвтрофной стадии развития в мезотрофную, в которой и пребывает до настоящего времени.

3. Несмотря на господство в современном растительном покрове сфагновых мхов, растительность болота носит явный мезотрофный характер. Современная растительность по набору видов и степени их участия в сложении растительного покрова несомненно носит мезотрофный характер и соответствует переходному типу болота.

4. Торфяные отложения мощностью более 7 м в данной точке относятся к переходному типу и составляют топяную переходную залежь.

5. Особенно резких колебаний в развитии болота не наблюдалось, за исключением уменьшения богатства питающих вод на первой стадии его развития и постепенного обеднения к верхним слоям залежи.

### **Благодарности**

Приношу глубокую благодарность заместителю директора по научной работе НП «Лосиный Остров» к.б.н. В.В. Киселевой за большую, всестороннюю и разнообразную помощь в организации и проведении учебного процесса на студенческой производственной практике, за содействие в сборе учебного и научного материала.

Искренне благодарю старшего научного сотрудника кафедры высших растений биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова к.б.н. А.Г. Девятова за помощь в выполнении данной работы и научного сотрудника кафедры геоботаники этого же факультета Е.Г. Ершову за помощь в компьютерном оформлении иллюстративных материалов к статье.

### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* 150 лет Лосиноостровской лесной даче. Из истории национального парка «Лосиный Остров» / А.В. Абатуров, О.В. Кочевая, А.И. Янгутов. — М.: Аслан, 1997. — 228 с.
2. *Абрамова Л.И.* Результаты исследования верхового болота на территории Национального парка «Лосиный остров» / Л.И. Абрамова, Н.А. Березина, О.Л. Лисс, О.Н. Гришинева // Научные труды национального парка «Лосиный остров». Под ред. В.В. Киселевой. — М.: Курк-престиж, 2003. — Вып.1. — С. 82—97.
3. *Бобкова Г.А.* Почвы / Г.А. Бобкова // Леса Восточного Подмосковья. — М.: Наука, 1979. — С. 14—25.
4. *Боч М.С.* О применении индикационных свойств растительности болот при установлении типа питания / М.С. Боч // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 39—53.
5. *Брадис Е.М.* Растительный покров болот как показатель их типа по условиям питания / Е.М. Брадис // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 29—38.

6. Варлыгина Т.И. Красная книга Московской области (изд. 2-е, доп. и перераб.) / В.А. Зубакин, Н.А. Соболев, Т.И. Варлыгина. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — 528 с.
7. Иваненко Б.И. Условия произрастания и типы насаждений Погонно-Лосинового Острова / Б.И. Иваненко // Труды Моск. лесного ин-та. — 1923. — Вып. 1. — 85 с.
8. Игнатов М.С. Флора мхов средней части европейской России: Т.1. Sphagnaceae — Hedwigiaceae. М.: KMK Scientific Press Ltd. 2003.— С. 1—608. Т. 2. Fontinalaceae — Amblystegiaceae / Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов. — М.: KMK Scientific Press Ltd. 2004. — С. 609—944.
9. Игнатова Е.А. Краткий определитель мохообразных Подмоскovie. / Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов, Н.А. Константинова, Н.А. Федосов. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. — С. 1—320.
10. Классификация видов торфа и торфяных залежей. — М.: 1951. — 67 с.
11. Куликова Г.Г. Основные геоботанические методы изучения растительности / Г.Г. Куликова // Летняя учебно-производственная практика по ботанике: учеб.-метод. пособие. Ч.2. Под ред. проф. А.К. Тимони-на. — М., 2006. — 152 с.
12. Курнаев С.Ф. Дробное лесорастительное районирование нечерноземного центра. / С.Ф. Курнаев. — М.: Наука, 1982. — 117 с.
13. Лопатин В.Д. Гладкое болото (торфяная залежь и болотные фации) / В.Д. Лопатин // Уч. записки ЛГУ. Сер. геогр. Наук. — 1954. — №166, вып. 9. — С. 23—36.
14. Лопатин В.Д. Принципы установления границ переходных болот по растительному покрову и задачи дальнейших исследований по диагностике типов болот по растительности / В.Д. Лопатин // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 22—28.
15. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. / П.Ф. Маевский. 10-е изд. — М.: Товарищество научных изданий КМК. — 2006. — 600 с.
16. Ниценко А.А. О понятиях верхового, низинного и переходного в современном болотоведении / А.А. Ниценко // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 17—22.
17. Пьявченко Н.И. Об изучении болотных биогеоценозов / Н.И. Пьявченко // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 5—13.
18. Пьявченко Н.И. О типах болот и торфа в болотоведении / Н.И. Пьявченко // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. — Л.: «Наука», 1972. — С. 54—60.
19. Состояние зеленых насаждений в Москве по данным мониторинга 2003 г. Аналитич. докл. — М.: Прима-М, 2004. — С. 74—80.
20. Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения и их разведка. / С.Н. Тюремнов. — М.-Л.: Госэнергоиздат, 1949. — 464 с.
21. Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения / С.Н. Тюремнов. — Изд. 2-е, доп., 1976. — 488 с.

# РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ ПЕРЕХОДНОГО БОЛОТА В ЦЕНТРЕ 35 КВАРТАЛА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

Е.Г. Ершова, Н.А. Березина (Биологический факультет МГУ  
им. М.В. Ломоносова)

**Д**ля установления возраста болота и этапов развития лесной растительности на прилегающей к болоту территории был проведен спорово-пыльцевой анализ (СПА) образцов, последовательно отобранных из торфяной залежи. Подобная работа уже проводилась ранее, ее результаты в обобщенном виде приведены в статье Л.А. Абрамовой и др. [2]. Нашей целью было новое, более детальное исследование, использующее современные методы анализа и обработки его результатов.<sup>1</sup>

Образцы отбирались с помощью торфяного бура через каждые 5 см (всего 140 образцов). Они были обработаны с помощью стандартной методики Поста с добавлением экзотического маркера (спор *Lycoperidium*). Подсчет велся до 500 пыльцевых зерен на образец. При обработке результатов использовались программы TILIA и TILIA-GRAPH [7], палинозоны выделены на основании кластерного анализа. При описании стратиграфии были использованы данные ботанического анализа торфа, полученные Г.Г. Куликовой (см. статью в данном сборнике).

Результаты спорово-пыльцевого анализа представлены на диаграмме (рисунок). В целом, как отмечалось и в работе Л.А. Абрамовой и др. [2], кривые пыльцы основных лесообразующих пород на данном болоте типичны для водораздельных торфяников Центральной России [5] и отражают основные этапы изменения региональной растительности в голоцене. Локальные компоненты пыльцевых спектров, представляющие группы растений, характерных непосредственно для изучаемого болота, на диаграмме выражены слабо. К ним можно отнести единичные находки пыльцы водных и прибрежных растений, таких как кубышка (*Nuphar*) и камыш (*Typha*), в нижних слоях торфа, пыльцу осоковых (сем. *Cyperaceae*), которая присутствует постоянно, но в очень небольшом количестве (менее 5%). К локальным компонентам можно также отнести пыльцу кустарничков из семейства вересковые (*Ericaceae*), которая в нижней части торфяной залежи встречается периодически, а с глубины 360 см и до самого верха образует непрерывную кривую. Это свидетельствует о том, что вересковые кустарнички принимали значительное участие в растительном покрове болота в течение всего времени его формирования. Большое участие спор сфагновых мхов (*Sphagnum*) в спорово-пыльцевых спек-

<sup>1</sup> Подробное описание географического расположения, геологии, геоморфологии и растительности болота дана в статье Г.Г. Куликовой в данном сборнике.



трах отмечено на протяжении всего периода формирования болота, однако в нижней части залежи выделяются несколько резких пиков (до 45% от общего спектра), что, скорее всего, связано с периодическими изменениями локальных гидрологических условий. В самых нижних, придонных слоях торфа заметно участие спор папоротников из семейства Polypodiaceae, часто накапливающихся в периодически заливаемых понижениях рельефа и в связи с этим характерных для придонных слоев торфа.

На протяжении всей диаграммы в пыльцевых спектрах абсолютно доминирует пыльца деревьев и кустарников, участие пыльцы трав не превышает 10-15%, что свидетельствует о том, что на протяжении всего времени существования болота его окружали леса. Динамика изменений состава лесов характерна как для Европейской части России в целом [5], так и для подмосковной Мещеры в частности [4], что позволяет на основании пыльцевых данных привязать выделенные палинозоны к принятым в нашей стране хронологическим периодам голоцена [6].

*Зона 11 (695—705 см).* Травяной переходный торф, начало формирования торфяной залежи. В пыльцевых спектрах доминируют древесные; это ель (*Picea*) — до 20% общего спектра, сосна (*Pinus*) — 20%, широколиственные породы: дуб (*Quercus*), липа (*Tilia*), ильмовые (*Ulmus*), орешник (*Corylus*) — в сумме до 25%. В этом слое торфа определены также остатки древесины ели (см. статью Г.Г. Куликовой в данном сборнике), что подтверждает факт ее произрастания в этот период в окружающих болото лесах. Мы предполагаем, что эта зона соответствует позднеледниковому (субарктическому) времени — аллереду. Во время этого периода относительного потепления на диаграммах Европейской части России выделяется «нижний максимум ели», его верхняя граница датируется примерно 10 800 лет назад.

*Зона 10 (675—695 см).* Травяно-гипновый переходный торф. Зона резко отличается от предыдущей по составу пыльцевых спектров: исчезают ель, сосна и широколиственные (за исключением орешника), резко возрастает роль пыльцы березы, преимущественно мелкой, характерной для кустарниковых и кустарничковых видов. Также много спор сфагновых мхов. Зона соответствует периоду смены лесов березовыми кустарниковыми или, возможно, кустарничковыми сообществами, что могло быть вызвано как местными гидрологическими условиями, так и похолоданием климата позднего дриаса, верхняя граница которого датируется примерно 10 200 л.н.

*Зона 9 (600—675 см).* Травяно-сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминируют древесные: береза (50—60%) и, в меньшей степени, сосна (30-35%), ель и широколиственные отсутствуют. Постоянно присутствует орешник (до 5%), постепенно сокращается участие кустарниковой березы. Зона соответствует периоду формирования и господства березовых и сосновых лесов, возможное — предбореальному периоду голоцена (10 300—9500 л.н.)

Зона 8 (575—600 см). Сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминирует пыльца древесных, в основном, березы (60—75%). Сокращается участие сосны (10%), появляются широколиственные (липа и ильмовые) и ольха. Зона соответствует периоду, когда широколиственные породы начали заселять водораздельные пространства — бореальному периоду голоцена (9500-8000 л.н.).

Зона 7 (475—575 см). Травяной, шейхцериевый и травяно-сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминируют древесные: береза — около 50%, широколиственные — дуб, липа, ильмовые, клен (*Acer*) — в сумме до 35%, и ольха (*Alnus*) — до 10%), сосны не более 15%, ель почти отсутствует. Зона соответствует периоду господства широколиственных лесов или климатическому оптимуму голоцена — атлантическому периоду (8000-4500 л.н.).

Зоны 5—6 (300—450 см). Сфагновый переходный и травяно-сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминируют древесные: широколиственные породы (в сумме около 40%) и орешник (до 20%), отмечена пыльца граба (*Carpinus*), который в настоящее время отсутствует в центре Европейской равнины. Сокращается участие березы (около 20%), появляется ель, ее участие достигает 20% в самой верхней части зоны. Зона соответствует периоду заселения елью водораздельных пространств и формирования смешанных елово-широколиственных лесов. Мы предполагаем, что это суббореальный период голоцена (4500-2500 л.н.), для которого в диаграммах Московского региона характерно максимальное участие широколиственных пород в пыльцевых спектрах, а также появление ели и резкое возрастание ее участия к самому концу периода («первый верхний максимум ели» по [5]).

Зоны 3—4 (155—300 см). Сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминируют древесные: ель и широколиственные породы, однако роль ели увеличивается по сравнению с предыдущей зоной до 35—40% («второй верхний максимум ели»), а доля широколиственных постепенно снижается до 10-15%. Зона соответствует периоду формирования смешанных елово-широколиственных лесов, близких к современным зональным. Мы предполагаем, что это первая и вторая фазы субатлантического периода голоцена (2500—1000 л.н.). В зоне 4 появляются единично культурные злаки (*Poaceae Cerealia-type*), а с начала зоны 3 они образуют непрерывную кривую, что свидетельствует о начале и развитии земледелия на территории, окружающей болото.

Зона 2 (50—155 см). Сфагновый переходный торф. В пыльцевых спектрах доминируют древесные: сосна и береза (по 20-40%), участие ели резко сокращается (до 20%), еще более сокращается участие широколиственных (в сумме менее 10%), в особенности ильмовых. Увеличивается участие трав (до 15%), среди которых постоянно присутствуют культурные злаки, в том числе рожь (*Secale*), и сорня-

ки: полынь (*Artemisia*), щавель (*Rumex*), подорожник (*Plantago*), крестоцветные (*Brassicaceae*). Зона соответствует периоду максимального хозяйственного освоения территории (предположительно, средневековому времени), когда территория была густо заселена, зональные елово-широколиственные леса частично вырублены под пашни или сменились вторичными березняками.

Зона 1 (0—50 см). В спектрах доминирует пыльца древесных — березы (до 50%) и сосны (до 35%). Участие ели еще более сокращается, широколиственные исчезают почти совсем. Пыльцы трав становится меньше, хотя единично встречается культурные злаки и сорняки. Зона, предположительно, соответствует последним 3—5 столетиям, когда, в результате запустения Смутного времени, на месте средневековых поселений и пашен восстановились леса — сначала вторичные березняки и сосняки, затем ельники.

Таким образом, данные спорово-пыльцевого анализа дают основание считать, что начало формирования торфяной залежи относится к позднеледниковому времени. В раннем голоцене болото было окружено лесами из березы и сосны с примесью орешника, затем началось распространение широколиственных пород (дуба, ильма, липы, клена), которые в течение всего среднего голоцена, т.е. периода климатического оптимума, образовывали многоярусные широколиственные леса. В позднем голоцене ель распространилась на водоразделе и стала содоминантом в елово-широколиственных лесах. Участие сосны в этих лесах было постоянным, но сравнительно невысоким. Начало интенсивной хозяйственной деятельности фиксируется на диаграмме достаточно четко: это признаки вырубki елово-широколиственных лесов и смены их вторичными березняками и сосняками, общее увеличение доли трав, начало непрерывной («рациональной») кривой культурных злаков. Мы предполагаем, что это следы деятельности средневекового времени, представленного на территории Лосино-го острова большим количеством археологических памятников [3]<sup>2</sup>. Находок, относящихся к более ранним эпохам, на изучаемой территории пока не обнаружено, однако, судя по пыльцевым данным, не исключено, что эпизодически человеческая деятельность проявлялась здесь и раньше. Так, в работе 2003 г. [2] авторы предполагают, что первые признаки хозяйственного освоения территории относятся к неолиту, опираясь, по-видимому, на находки пыльцы культурных злаков. Нами также были найдены в отложениях атлантического

2 В книге «Культура средневековой Москвы» в главе «Ловчий путь на Яузском Мытище и возникновение Лосино-го Острова» приводятся данные о нескольких селищах XIV-XVI вв., найденных в 1 км к северу и к западу от изучаемого болота. На основании исторических и археологических данных автор С.З.Чернов заключает, что в период максимального хозяйственного освоения в 1550-е гг. на территории позднейшей лесной дачи «Лосиный погонный остров» было вырублено около 30% площади лесов. В книге «150 лет Лосиноостровской лесной даче» [1] авторы предполагают, что вырубка леса под пашни в Средние века имела еще большие масштабы.

времени единичные пыльцевые зерна злаков, которые по величине и морфологическим особенностям могут быть отнесены в группу злаков культурного типа (*Cerealia-type*). Поскольку принято считать, что в зоне «лесного неолита» земледелия не было, так как никаких археологических доказательств его существования до сих пор не найдено, вопрос о происхождении пыльцы *Cerealia-type* в спектрах атлантического времени остается открытым.

Дальнейшие исследования, включающие в себя получение ряда радиоуглеродных дат, сопоставление результатов СПА с результатами ботанического анализа торфа и ритмами его степени разложения, а также химический анализ торфов, несомненно, внесут коррективы в полученные выводы. Более углубленные исследования данного торфяника, а также других торфяников на территории «Лосиног острова» необходимы, так как их результаты представляют несомненный интерес для воссоздания истории растительности и хозяйственного освоения региона.

Авторы приносят глубокую благодарность за организацию сбора образцов и за предоставленные материалы к.б.н. Г.Г. Куликовой (Биологический факультет МГУ) и к.б.н. В.В. Киселевой (НП «Лосиный Остров»).

#### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* 150 лет Лосиноостровской лесной даче. Из истории национального парка «Лосиный Остров» / А.В. Абатуров, О.В. Кочевая, А.И. Янгутов. — М.: Аслан, 1997. — 228 с.
2. *Абрамова Л.И.* Результаты исследования верхового болота на территории национального парка «Лосиный остров» / Л.И. Абрамова, Н.А. Березина, О.Л. Лисс, О.Н. Гришинева // Научные труды Национального парка «Лосиный остров». Под ред. В.В. Киселевой. — М.: Крук-Престиж, 2003. — Вып.1. — С. 82-97.
3. *Культура средневековой Москвы: Исторические ландшафты.* В 3-х томах.: т. 1. Расселение, освоение земель и природная среда в округе Москвы XII-XIII века. — М.: Наука, 2004. — 447 с.
4. *Тихомиров В.Н.* Об истории формирования флоры Окско-Клязьминского междуречья / В.Н. Тихомиров, Г.Г. Куликова // Определитель растений Мещеры. Ч. 2. — М.: Изд. МГУ, 1987. — С. 158—174.
5. *Хотинский Н.А.* Голоцен Северной Евразии / Н.А. Хотинский. — М., 1977. — 200 с.
6. *Хотинский Н.А.* Новая схема периодизации ландшафтно-климатических изменений в голоцене / Н.А. Хотинский, З.В. Алешинская, М.А. Гуман и др. // Изв. РАН. Сер. геогр. — 1991. — № 3. — С. 30—42.
7. *Grimm E.C.* TILIA and TILIA GRAPH: Springfield, U.S.A., Software available from Illinois State Museum. 1991.

## ОПУШЕЧНЫЙ ЭФФЕКТ В ОСТРОВНЫХ ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ МЕГАПОЛИСА (ЭКОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СРЕДЫ)

*В.В. Корбут (Географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова)*

**Л**есопарки и городские леса мегаполиса, окруженного огромной городской агломерацией, испытывают мощные воздействия разнообразных антрополических и природных факторов. Тем не менее, изолированные «зеленые острова», соединенные с природно-культурными местообитаниями узкими и зачастую прерывистыми коридорами, сохраняют максимальное биоразнообразие [8, 9].

Формирование современного облика городских лесов Москвы много веков шло при сильном комплексном воздействии естественных (природных), техногенных и рекреационных факторов, создающих повышенную мозаичность биотопов [13].

В ряду наиболее сохранившихся массивов стоят природно-исторический парк Измайлово и национальный парк «Лосиный остров», испытывающие огромные нагрузки мегаполиса, изменяемые, но сохраняющие и относительно естественные участки. Интерес к этим уникальным природно-культурным комплексам вызывает и материалы, накопленные за многие годы наблюдений [1, 15, 16, 17, 18, 19].

Одним из сильнейших компонентов природных воздействий на структуру леса являются ураганы, на протяжении последних 100—150 лет многократно проходившие по территории [16]. Ветровал 2001 г. привел к разрушениям различной степени многих лесных кварталов городской части Лосиног Острова, преимущественно лиственных [3]. Изменения структуры древесно-кустарниковых местообитаний птиц после столь масштабной природной катастрофы создали уникальную возможность для наблюдений за состоянием и динамикой видового состава и населения воробьиных птиц, структуры их разновидовых сообществ.

Сочетание разнообразных коренных и условно-коренных лесных фрагментов, природных и техногенных экотонов [2] создает неповторимое своеобразие городских лесов, когда на ограниченной территории сосуществуют совершенно разные сообщества (геоэкосистемы), обеспечивая огромную мозаичность видового состава и населения животных, особенно высших теплокровных. Изучение таких сообществ, обладающих очень высокой «флуктуационной активностью» [2], представляет большой интерес с позиций рационального природопользования применительно к условиям экстремальной среды хаотически развивающейся столичной агломерации, в которых вынуждены существовать теплокровные животные, особенно птицы.

Современное состояние биоты усложняется природно-техногенными процессами, такими как динамика климатических условий, не-

контролируемый рост московской столичной агломерации и увеличение рекреационной нагрузки на леса, в том числе городские [13]. Все это, несомненно, требует привлечения особого внимания к экологической компоненте полевой орнитологии, к наблюдениям за составом и динамикой населения птиц, прежде всего Воробьинообразных, которые испытывают воздействия природных, техногенных и рекреационных факторов экстремальной среды.

Изучение опушечного (краевого) эффекта в островных лесах мегаполиса проведено на трех массивах природно-исторических парков «Измайлово», «Сокольники» и в городской части национального парка «Лосиный остров».

## **Материал и методы**

### **Места наблюдений**

Наблюдения проводили в трех лесных массивах, расположенных на восточной окраине Москвы, между Ярославским шоссе и шоссе Энтузиастов. Более 1000 лет эта территория активно используется человеком, уже к XV веку она представляла собой смешение фрагментированных лесов, перелесков, рощ с большим количеством сел, деревьев, погостов и пустошей. Многие из них, в том числе изучаемые, принадлежали Казенному ведомству. Ограниченная хозяйственная деятельность на территории современных массивов Сокольников, Измайлово, национального парка «Лосиный остров» позволила сохранить их до настоящего времени.

Природно-исторический парк «Сокольники», продолжение «Лосиного острова», расположен на правом берегу р. Яуза. Уже с XVIII века был местом массовых гуляний москвичей, с 1878 г. превращен в городской парк. Планировка парка сделана в виде семи радиальных аллей, идущих от Центрального круга, соединенных двумя полукольцевыми поперечными аллеями. В настоящее время в парке преобладает береза, почвы значительно вытоптаны и запечатаны дорогами, постройками, искусственными газонами, напочвенного покрова мало [13]. Площадь парка до 600 га, значительную часть территории занимают разнообразные зоны отдыха.

Природно-исторический парк Измайлово имеет площадь более 1600 га. В середине XVII века на месте сосново-липового леса создают сады, пруды, прорубают просеки, с конца XIX века превращают в зону отдыха [15].

В настоящее время в парке преобладают липа и береза (39 и 33%), дуба и сосны мало (8 и 9%), много кустарников (лещина, рябина, черемуха, бузина, жимолость и т.п.). По территории парка протекает речка длиной до 4 км, ее долина шириной до 500 м. Много полян и опушек, массив мозаичный и осветленный [13]. С 1960-х годов лесопарк полностью окружен городом, территория массива рассечена дорогами и просеками (асфальт, гравий) и многочисленными тропами.

Национальный парк «Лосиный остров» (в городе площадь около 3000 га). В XIV веке в духовных грамотах московских князей упоминается пашни и леса на территории современного национального парка. Длительное время был охраняемым лесным массивом, в середине XX в. через его территорию проложена МКАД, с 1983 г. стал национальным парком [1, 15].

В каждом массиве выделяли наружную зону («опушка») шириной 200—300 м от границы массива, и внутреннюю, удаленную от наружной не менее чем на 1000 м. При прокладке маршрутов и проведении работ использованы топографические карты и планы.

Наружные зоны:

1. Сокольники — вдоль Северной железной дороги, Ростокинского проезда, Большой Оленьей улицы, Сокольнического вала, Богородского шоссе.

2. Измайлово — Шоссе Энтузиастов от Главной аллеи до Купавенского проезда, по линии метро станции Партизанская — Первомайская.

3. Национальный парк «Лосиный остров» (городская часть) — кв. 3—7, 27—28, 47, 50—54, прилегают к жилой застройке, промышленным зонам, транспортным магистралям.

Внутренние зоны:

1. Сокольники — внутри Митьковского, Поперечного, 2-го и 5-го Лучевых просек.

2. Измайлово — кв. 17—32.

3. Лосиный остров — кв. 30—32, 39—41, 14—16.

В Сокольниках отличия опушек и внутренних участков выражены слабо, многочисленные посадки чужеродных деревьев, трав, преобразования почвенного покрова существенно изменили среду обитания птиц, что сказалось на видовом составе и обилии Воробьинообразных.

В Измайлово опушка леса вдоль шоссе Энтузиастов состоит из деревьев разного возраста, преимущественно широколиственных, и соответствующей травянистой растительности. Следы деятельности человека (начиная с XVII века) во множестве представлены во внутренних участках, там же расположена древняя долина реки с ручьями. Высокая мозаичность природно-культурного ландшафта создает мозаичность местообитаний птиц, определяющая большое  $\alpha$ -разнообразие птиц, их обилие в природно-историческом парке.

Мозаичные опушки «Лосиного острова» несут следы многократных и многовековых попыток окультуривания, превращения в регулярный парк, зону отдыха, дачный поселок. Внутренние кварталы сохраняют относительную однородность; обилие хвойных и мелколиственных пород деревьев, повышенная увлажненность массива ограничивают разнообразие и население Воробьинообразных.

## Методы

Наблюдения проводили в 2005—2012 гг., преимущественно в период массового гнездования Воробьинообразных птиц [6]. Использовали маршрутные методы учета [14], главная и дополнительная полосы — по 25 м справа и слева от учетчика, скорость передвижения 1—2 км/ч. Длина отдельных маршрутов составляла от 6 до 12 км.

Во время учетов регистрировали каждую встречу птиц, в том числе пролетающих над кронами на высоте не более 30—50 м.

Для установления гнездования использовали три критерия доказанности гнездования: «доказано», «возможно» (объединение категорий «гнездование возможно» и «гнездование вероятно»), «не доказано» [14].

Птиц разделяли по биотопическим предпочтениям в сезон гнездования [16]. Выделены группы птиц:

(А) по использованию гнездовых биотопов разной степени закрытости: лесные — живут в лесах, независимо от состава преобладающего древостоя; опушечные, луговые и болотные — обитатели открытых и полуоткрытых местообитаний, лугов и полей, опушек естественных или искусственных, речных пойм и болот (далее — опушечные).

(Б) по отношению к человеку — синантропные (или склонные к синантропии) и урбанисты, обитатели крупного города (ворона, домовый воробей).

Деление годового сезона на фазы проведено с учетом особенностей каждого года [6]. Зима — январь—март. Начало пролета — конец марта—апрель. Пролет — начало апреля. Начало гнездования — середина апреля. Гнездование — конец мая—начало июня. Выводки — июнь.

Обработку первичных данных проводили обычными методами общей статистики, для математической обработки применяли пакет программ Statistica 8.0, используя преимущественно непараметрические методы. Видовой состав и население птиц сравнивали, используя индекс Сьеренсена-Чекановского, для оценки  $\alpha$ -разнообразия применяли индекс Менхиника [12].

## Результаты

### **Видовое разнообразие и население Воробьинообразных птиц мегаполиса**

Видовое разнообразие и обилие Воробьинообразных птиц, заселяющих различные парки, лесопарки и городские леса Москвы, связано с размерами и особенностями структуры парков, интенсивностью их использования как зон отдыха [9].

На территориях природно-исторических парков Измайлово и Сокольники птицы находят большие открытые пространства поймы, полян, систему дорог и троп, и сохранившиеся фрагменты лесов, в настоящее время с преобладанием широколиственных древесных пород.

Массив городской части «Лосиног острова» представляет собой соотношение лесных выделов хорошей сохранности, с древосто- ем всех ярусов, развитым напочвенным покровом, высокой сомкну- тостью крон и восстанавливающимися ветровальными участками.

В Сокольниках в сезон гнездования встречено более 30 видов птиц, в Измайлово и «Лосином острове» их по 40—43 (табл. 1). Ко- эффициент индекса фаунистической общности Сьеренсена-Чека- новского для Измайлово и Сокольников высокий (0,78). Сравнение видового состава птиц этих массивов и национального парка показа- ло значительные отличия — индекс общности равен всего лишь 0,6.

Для всех рассмотренных массивов  $\alpha$ -разнообразие Воробьиноо- бразных высокое, как и индекс видового богатства Менхиника (бо- лее 0,65), а для природно-исторического парка «Измайлово» еще вы- ше (табл. 1).

Гнездовые сообщества Воробьинообразных в лесопарках олиго- доминантные, преобладают обычные для Московской области зяб- лик и большая синица (7—20 ос./10 га). Повсеместно значительную часть в населении составляют виды синантропные и склонные к си- нантропности, а также урбанисты — серая ворона и домовый воро- бей. В Сокольниках и Измайлово обычны дрозд-рябинник и скворец, на территории «Лосиног острова» они редки. Среди доминирующих в гнездовых сообществах видов обычны певчий и черный дрозды, за- рянка и пеночка-трещотка, соловей и славка-черноголовка, мухолов- ка-пеструшка и полевой воробей (табл. 1).

В Сокольниках обитают оба вида воробьев, но домовые встреча- ются чаще, в Измайлово преобладают полевые, а в «Лосином острове» оба вида редки и держатся по опушкам и в зонах массового отдыха.

Серая ворона, обычная по всей средней полосе, в том числе и в городской агломерации столицы, в сезон размножения проника- ет внутрь массивов в Измайлово и Сокольниках — на территории с большими открытыми пространствами — но редка в городской ча- сти «Лосиног острова», а в высокоствольных лесах с большой сом- кнутостью крон (0,6—0,8) отсутствует.

Белая трясогузка встречена повсеместно, но частота встреч в на- циональном парке несколько меньше, чем в других массивах (табл. 1). Птицы проникают даже в краевые зоны опушек лесных кварталов по местам длительного отдыха и стоянок посетителей. Основным усло- вием для их появления в лесу является низкий травостой и сеть троп и тропинок. Трясогузки проникают на окраины «зеленог острова» из жилой застройки по транспортным магистралям, перелетают на открытые площадки с твердым покрытием. Чаще всего это связано с появлением большого числа отдыхающих (праздники, выходные дни, крупные мероприятия).

Наряду с этими птицами, обычны обитатели светлых мелко- и ши- роколиственных лесов — пеночка-весничка, мухоловка-пеструшка,

славка черноголовая и др. В старых высокоствольных и в темнохвойных участках отмечены малочисленные и редкие виды — корольки, клесты, дрозд-дезяба, малая мухоловка (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав и обилие (ос. / 10 га) Воробьинообразных птиц в сезон размножения по данным наблюдений 2010 г.

Местообитания Виды птиц	«Со- коль- ники»	«Из- майло- во»	«Лоси- ный остров»
Зяблик, <i>Fringilla coelebs</i>	7,79	13,11	11,78
Синица большая, <i>Parus major</i>	9,04	8,08	8,59
Дрозд рябинник, <i>Turdus pilaris</i>	5,87	5,10	0,32
Скворец, <i>Sturnus vulgaris</i>	5,38	5,10	0,76
Пеночка-трещотка, <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,87	2,05	4,11
Дрозд певчий, <i>Turdus philomelos</i>	0,63	2,68	2,14
Соловей восточный, <i>Luscinia luscinia</i>	1,73	2,12	1,19
Славка черноголовка, <i>Sylvia atricapilla</i>	1,54	1,92	1,41
Мухоловка-пеструшка, <i>Ficedula hypoleuca</i>	1,73	1,59	1,14
Воробей полевой, <i>Passer montanus</i>	1,06	2,91	0,27
Воробей домовый, <i>Passer domesticus</i>	2,88	1,13	0,11
Зарянка, <i>Erithacus rubecula</i>	1,15	1,46	1,19
Дрозд черный, <i>Turdus merula</i>	0,34	1,62	1,54
Пеночка-весничка, <i>Phylloscopus trochilus</i>	0,38	0,13	1,68
Конек лесной, <i>Anthus trivialis</i>	0,10	0,20	1,84
Лазоревка, <i>Parus caeruleus</i>	0,67	1,06	0,32
Славка серая, <i>Sylvia communis</i>	0,10	0,73	1,19
Трясогузка белая, <i>Motacilla alba</i>	0,67	0,66	0,43
Камышевка садовая, <i>Acrocephalus dumetorum</i>	0,10	0,46	0,76
Чечевица, <i>Saprodacus erythrinus</i>	0,10	0,60	0,49
Ворона серая, <i>Corvus cornix</i>	0,50	0,35	0,04
Варакушка, <i>Luscinia svecica</i>	0,29	0,20	0,27
Завирушка лесная, <i>Prunella modularis</i>	0,19	0,33	0,16
Мухоловка малая, <i>Muscicapa parva</i>	0,10	0,26	0,32
Серая мухоловка, <i>Muscicapa striata</i>	0,19	0,46	*
Крапивник, <i>Troglodytes troglodytes</i>	0,10	0,13	0,32
Сойка, <i>Garrulus glandarius</i>	—	0,07	0,49
Славка садовая, <i>Sylvia borin</i>	—	0,13	0,32
Дубонос, <i>Coccothrauster coccothrauster</i>	0,19	—	0,16
Сорокопуг-жулан, <i>Lanius collurio</i>	—	*	0,32

Местообитания Виды птиц	«Со- коль- ники»	«Из- майло- во»	«Лоси- ный остров»
Дрозд белобровик, <i>Turdus iliacus</i>	0,05	0,13	0,14
Поползень, <i>Sitta europaea</i>	0,10	0,20	*
Сорока, <i>Pica pica</i>	—	0,26	*
Зеленушка, <i>Chloris chloris</i>	0,19	0,07	—
Иволга, <i>Oriolus oriolus</i>	—	0,07	0,16
Пеночка-теньковка, <i>Phylloscopus collybita</i>	0,10	0,07	0,05
Сверчок обыкновенный, <i>Locustella naevia</i>	—	*	0,22
Зеленая пересмешка, <i>Hippolaus icterina</i>	—	0,13	0,05
Ворон, <i>Corvus corax</i>	—	0,08	0,08
Сверчок речной, <i>Locustella fluviatilis</i>	—	—	0,16
Щегол черноголовый, <i>Carduelis carduelis</i>	—	0,13	*
Пеночка зеленая, <i>Phylloscopus trochiloides</i>	—	0,07	0,05
Московка, <i>Parus ater</i>	—	—	0,11
Овсянка обыкновенная, <i>Emberiza citrinella</i>	—	—	0,11
Овсянка камышовая, <i>Emberiza schoeniclus</i>	—	0,07	*
Гайчка буроголовая, <i>Parus montanus</i>	—	—	0,05
Дрозд деряба, <i>Turdus viscivorus</i>	—	—	0,05
Королек, <i>Regulus regulus</i>	—	—	0,05
Мухоловка-белошейка, <i>Ficedula albicollis</i>	—	—	0,05
Встречи птиц, особи на 10 га	44,11	55,93	45,01
Количество видов	31	40	43
Индекс Менхиника	6,6	7,5	6,7
Длина маршрутов, км	10,4	15,1	18,5

Примечание. Проверк — птица не встречена, звездочка — встречи в апреле—мае. Жирным шрифтом выделены виды-доминанты

В городской части «Лосиного острова» велико разнообразие видового состава обитателей немногочисленных речных и болотно-луговых биотопов — два вида сверчков, славки, камышевки, овсянки (табл. 1). Конечно, их доля в населении мала, но, тем не менее, они также участвуют в формировании и поддержании биоразнообразия национального парка.

Значительная часть видов птиц в изученных городских лесах, да и во многих других лесопарках и парках Москвы встречались отдельными парами и даже единичными особями, обитающими, как правило, в биотопах, соответствующих видовым потребностям и предпочтениями [7, 8, 9].

### Краевой (опушечный) эффект в городских лесах

**Наружные зоны** островных древесно—кустарниковых местообитаний в городе принимают на себя природные и антропоические воздействия, прямые и косвенные, непрерывные и кратковременные импульсные.

Сравнение видового разнообразия в наружных зонах изучаемых массивов показало, что индекс фаунистической общности Сьеренсена-Чекановского при сравнении видового состава птиц Измайлова и Сокольников наибольший (0,78), а их сопоставление с птицами национального парка дает значение индекса на уровне всего лишь 0,60—0,65. Причина таких отличий может быть связана с биотопическими особенностями древесно-кустарниковых местообитаний краевых зон этих «зеленых островов», влияющими на видовой состав и обилие представителей разных экологических групп (табл. 2, 3).

Таблица 2

Краевой эффект в городских лесах. Воробьинообразные

Виды птиц	Наружная			Внутренняя		
	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»
Зяблик	<b>6,29</b>	<b>10,85</b>	<b>9,84</b>	<b>9,51</b>	<b>20,00</b>	<b>10,79</b>
Синица большая	<b>8,38</b>	<b>6,10</b>	<b>7,67</b>	<b>9,71</b>	<b>10,41</b>	<b>9,46</b>
Скворец	<b>6,48</b>	<b>9,66</b>	0,73	<b>4,27</b>	<b>3,29</b>	0,08
Рябинник	<b>9,52</b>	<b>8,31</b>	—	<b>2,14</b>	1,92	—
Трещотка	0,19	0,85	<b>3,63</b>	1,55	<b>3,29</b>	<b>5,19</b>
Певчий дрозд	0,10	1,19	<b>1,97</b>	1,17	<b>3,56</b>	1,84
Воробей полевой	1,52	<b>5,93</b>	—	0,58	1,37	—
Соловей	1,90	<b>3,56</b>	0,83	1,55	0,55	1,00
Мухоловка-пеструшка	<b>2,10</b>	1,69	0,21	1,36	<b>2,19</b>	1,67
Славка-черноголовка	0,95	<b>2,71</b>	1,04	<b>2,14</b>	0,82	1,34
Воробей домовый	<b>5,71</b>	<b>2,88</b>	—	—	—	—
Зарянка	0,95	1,86	0,73	1,36	<b>2,19</b>	1,17
Черный дрозд	0,10	0,68	<b>1,61</b>	0,58	<b>2,33</b>	1,76
Лазоревка	0,57	0,17	0,21	0,78	<b>3,01</b>	0,17
Конек лесной	—	0,17	<b>1,76</b>	0,19	0,55	1,34
Весничка	—	0,17	0,41	0,78	—	<b>2,43</b>
Ворона серая	0,71	0,42	1,84	0,29	—	0,02
Славка серая	—	1,19	0,52	0,19	0,27	0,92
Трясогузка белая	0,57	0,51	0,21	0,78	0,82	0,08

Таблица 2. Продолжение

Виды птиц	Наружная			Внутренняя		
	Соколь-ники	Измай-лово	«Лосиный остров»	Соколь-ники	Измай-лово	«Лосиный остров»
Чечевица	0,19	0,85	0,93	—	—	0,33
Мухоловка малая	—	—	0,31	0,19	0,82	0,67
Мухоловка серая	0,19	0,51	—	0,19	1,10	0,02
Камышевка са- довая	0,19	0,34	0,41	—	0,27	0,42
Сойка	—	—	0,21	—	—	1,00
Завирушка лесная	—	0,34	—	0,39	0,27	0,17
Варакушка	0,38	0,34	—	0,19	—	0,17
Крапивник	—	—	0,10	0,19	0,27	0,50
Теньковка	—	—	0,21	0,19	0,27	0,17
Жулан	—	—	0,62	—	—	0,08
Сорока	—	0,68	—	—	—	—
Дубонос	0,38	—	0,10	—	—	0,17
Белобровик	—	0,08	0,10	0,10	0,27	0,08
Зеленушка	0,38	0,17	—	—	—	—
Славка садовая	—	0,17	—	—	—	0,17
Деряба	—	—	—	—	—	0,33
Иволга	—	0,17	0,10	—	—	—
Зеленая пеночка	—	—	0,10	—	—	0,17
Персмешка зе- леная	—	0,17	—	—	—	0,08
Ворон	—	0,13	0,03	—	—	0,04
Овсянка камы- шовая	—	0,17	—	—	—	—
Сверчок обыкно- венный	—	—	—	—	—	0,17
Московка	—	—	—	—	—	0,17
Сверчок речной	—	—	0,10	—	—	—
Мухоловка-бело- шейка	—	—	0,10	—	—	—
Поползень	—	—	0,10	—	—	—
Чекан луговой	—	—	—	—	—	0,08
Число видов	22	32	31	25	23	36
Встречи птиц, особей/10 га	47,75	63,02	36,73	40,37	59,84	44,25

Таблица 2. Окончание

Виды птиц	Наружная			Внутренняя		
	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»
Индекс Менхиника	3,2	4,0	5,1	3,9	3,0	5,4
Длина маршрутов, км	5,3	3,7	9,7	5,2	5,9	12,0

Таблица 3

Население и видовой состав Воробьинообразных разных экологических групп наружной и внутренней зон

	Экологическая группа птиц	Наружная зона			Внутренняя зона		
		Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»
Встречи птиц, особи/ 10 га	Лесные виды	1,71	4,79	<b>9,09</b>	<b>5,34</b>	<b>13,01</b>	<b>13,26</b>
	Виды светлых лесов	2,86	3,39	2,90	3,69	7,12	<b>5,86</b>
	Эвритопные виды	<b>14,67</b>	<b>16,95</b>	<b>17,51</b>	<b>19,22</b>	<b>30,41</b>	<b>20,25</b>
	Опушечные виды	<b>5,52</b>	<b>16,10</b>	4,46	4,66	3,29	4,69
	Синантропные виды	<b>16,57</b>	<b>18,47</b>	0,93	<b>7,18</b>	<b>6,03</b>	0,17
	Виды—урбанисты	<b>6,43</b>	3,31	1,84	0,29	0,27	0,02
Число видов	Лесные виды	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
	Виды светлых лесов	3	8	7	6	5	6
	Эвритопные виды	2	2	2	2	2	2
	Опушечные виды	7	<b>11</b>	7	5	5	<b>10</b>
	Синантропные виды	3	3	2	3	3	2
	Виды—урбанисты	2	2	1	1	1	1
	Всего видов	22	32	31	25	24	36
Длина маршрутов, км		5,3	3,7	9,7	5,2	5,9	12,0

Обилие птиц в гнездовых сообществах опушек для разных городских лесов варьирует в больших пределах, от 37 до 63 особей/10 га, наибольшее для Измайлово и наименьшее в национальном парке, где преобладают лесные виды. Краевые зоны Измайлово заселены огромным числом особей опушечных и луго-болотных и синантропных видов, но здесь обитают и виды различных лесов (табл. 2, 3).

Видовое разнообразие наружных зон трех изучаемых массивов довольно большое, индекс Менхиника принимает значения от 3,2 для

Сокольников до 5,1 в национальном парке (табл. 2). Насыщенность опушечных зон видами разных экологических групп асимметричная (табл. 3). Представленность обилия различных лесных видов нарастает в ряду Сокольники — «Лосиный остров», при уменьшении доли опушечных и луго-болотных, синантропных и видов-урбанистов.

Напротив, синантропные виды в большинстве своем встречаются в краевых зонах наиболее измененных массивов или их частей [7, 8, 9], особенно используемых как зоны отдыха, а «городские» в таких местах появляются крайне редко. Доминирующее положение разных видов синантропных птиц можно связать с тем, что все они являются «пришельцами» из жилых кварталов города Москвы. Довольно густые затененные лесные опушки городских лесов могут стать непреодолимой преградой для проникновения птиц и появления многовидовых гнездовых сообществ.

Общая загрязненность краевых зон — акустическая, световая, газы и твердые пылевые частицы, — создает не менее серьезные преграды для лесных видов птиц [6]. Только в «Лосином острове» видовое разнообразие и обилие лесных птиц достигают больших значений (табл. 3).

Наиболее интенсивно заселяют наружные зоны эвритопные зяблик и большая синица, незначительно наращивая обилие в гнездовых сообществах в ряду Сокольники → Измайлово → «Лосиный остров» (табл. 2, 3).

**Внутренние зоны** всех рассмотренных массивов представляют собой вторичные леса, сохранившиеся на территориях с ограниченным доступом, по-разному преобразованных на протяжении последних 50—150 лет. Наибольшие изменения лесных участков претерпели Сокольники, фактически ставшие парковым лесом. Природно-исторический парк Измайлово сохранился как городской лесопарк, а национальный парк пока представляет собой целостный массив городского леса.

Видовой состав внутренних участков почти не изменяется для Сокольников, а в Измайлово и в «Лосином острове» заметно обеднен, а обилие птиц в сообществах незначительно уменьшается для лесопарков, и возрастает для городского леса (табл. 2). Фаунистическое сходство лесов Сокольники-Измайлово очень велико (индекс Сьеренсена-Чекановского равен 0,95), сходство Измайлово-национальный парк несколько ниже (0,84), для Сокольников и «Лосиного острова» общность наименьшая, всего лишь 0,60.

В последнее десятилетие в парке Сокольники проложено много дорог и дорожек с уплотненным покрытием, проведена массовая вырубка старых деревьев, уничтожен подлесок и подрост. Повсюду заменяют напочвенное покрытие искусственными газонами, значительная часть парка превращена в зону активного отдыха. Не последнюю роль в разрушении биоценозов Сокольников играет повсемест-

ный интенсивный выгул домашних собак. Сравнительно высокое  $\alpha$ -разнообразие Воробьинообразных сохранилось благодаря наличию стихийно возникающих зон покоя для птиц — складирование строительного и растительного мусора, зарастание сорными растениями, оплывание мелиоративных канав и т.п.

Преобладают на территории Сокольников большая синица и зяблик, скворец и дрозд-рябинник, славка-черноголовка, довольно много птиц, гнездящихся в кустарниках и высокой траве (табл. 2, 3). Нечасто встречены черные дрозды и белые трясогузки. Виды-урбанисты (ворона и воробей домовый) практически отсутствуют, проникая только в зоны активного отдыха, размещенные во внутренней зоне парка (табл. 3).

Наибольшее видовое разнообразие и обилие Воробьинообразных встречено в Измайлово. Сложная структура массива, сочетание открытых пространств и участков старовозрастных липняков позволяет вместить птиц различных экологических групп (табл. 2, 3). Повсеместно преобладают два вида, большая синица и зяблик, составляющие около половины всего населения птиц. Доминируют в сообществах скворцы, пеночки-трещотки, певчие дрозды и лазоревка, черные дрозды, но мало синантропных и опушечно-луговых видов, совсем мало видов-урбанистов (табл. 2, 3). На дорогах и полянах можно встретить белую трясогузку и серую мухоловку, славку-черноголовку и малую мухоловку.

Внутренние участки «Лосинового острова» наиболее насыщены птицами, число видов достигает 36, индекс Менхиника около 5,2. Сообщества олигодоминантные, доминируют зяблик, большая синица, пеночки трещотка и весничка (табл. 2). Очень редки во внутренних кварталах синантропные виды и урбанисты, редко встречаются птицы светлых лесов (табл. 3).

Видовой став и население внутренних участков сравниваемых городских лесов соответствуют их природно—культурному статусу. Фаунистическое сходство наружных и внутренних зон каждого из них высокое. Оно закономерно меняется по градиенту *Размеры* → *Измененность* → *Интенсивность рекреационного использования*; индекс сходства фаун (Сьеренсена-Чекановского) опушек и центра в Сокольниках равен 0,74, для Измайлово — 0,75, для «Лосинового острова» — 0,85.

#### **Краевой эффект и гнездование Воробьинообразных в городских лесах мегаполиса**

Формирование многовидовых гнездовых сообществ птиц отражает качества среды существования этих животных, прежде всего потенциальную экологическую емкость местообитаний.

Подавляющее большинство видов Воробьинообразных птиц, встреченных за несколько лет интенсивных наблюдений в город-

ских лесах мегаполиса, активно использовало их как гнездовые биотопы [5—10]. В целом различия видового разнообразия населения птиц наружных и внутренних зон невелики, поэтому мы можем говорить только о тенденциях в использовании городских лесов для гнездования (табл. 4).

Таблица 4

Краевой эффект в городских лесах и гнездование Воробьинообразных.

Зона \ Гнездование	Наружная зона			Внутренняя зона		
	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»	Сокольники	Измайлово	«Лосинный остров»
Доказано	50,0	56,3	60,0	60,0	53,3	53,8
Возможно	25,0	31,3	34,3	16,0	26,7	30,8
Не доказано	25,0	12,5	5,7	24,0	20,0	15,4
Всего видов	24	32	35	25	30	39

Примечание: Категории гнездования — см. текст. Цифры отражают долю гнездящихся видов, в % от общего числа видов для каждой зоны данного городского леса. Все го видов — максимальное количество, встреченное в разных зонах каждого массива за 2010—12 гг.

Соотношение числа гнездящихся (категории «доказано» и «возможно») и негнездящихся видов связано с размерами и преобразованиями массива для разного вида отдыха, интенсивностью посещений отдыхающими, удаленностью от факторов загрязнений и беспокойства (табл. 4). Большое сходство в использовании территорий, отличающихся по многим параметрам, связано с высокой мозаичностью местообитаний птиц в мегаполисе и его городской агломерации, составной частью которых являются городские леса, во многом сохранившие свои естественные (природно-культурные) черты [6, 7].

Наружные зоны в значительной степени сложены куртинно-полянными комплексами, характеризующимися наложением природных (в Москве — природно-культурных) и разнообразных антропогенных фрагментов. Это значительно увеличивает возможность появления на гнездовании птиц разных экологических групп, с разнообразными, иной раз исключаящими друг друга требованиями к видоспецифичным гнездовым станциям в пределах одного биотопа. Естественно, что доля гнездящихся видов на опушках несколько выше, чем во внутренних зонах, преимущественно слабо фрагментированных (даже в лесопарковой зоне Сокольников) и сохранивших участки естественного древостоя (табл. 4).

В целом краевой эффект в городских лесах для Воробьинообразных птиц выражен слабо — контраст опушек и целостного массива

почти не влияет на разновидовые гнездовые сообщества (табл. 2, 3, 4), в основном сказываясь на специализированных группах — синантропных (адвентивных?) или лесных видах.

#### **Видовое разнообразие и встречаемость птиц в биотопах разной степени нарушенности**

Изменения структуры древесно-кустарниковых местообитаний птиц Лосиногостровского Острова после ветровала 2001 г. создали уникальную возможность для проведения наблюдений за состоянием видового состава и населения воробьиных птиц в нескольких лесных кварталах крупного городского леса, в разной степени пострадавших от урагана.

На протяжении нескольких лет изучали видовой состав и население Воробьинообразных в лесных кварталах, в разной степени пострадавших от ветровалов 2001 г., а также в поселке лесничества Лосиноостровского лесопарка [6].

##### *Ветровалы*

Многолетние наблюдения за видовым разнообразием в ветровальных кварталах Лосиногостровского Острова проводили с 2006 г., когда можно было проложить маршруты. Систематические наблюдения в кв. 41 начаты только с 2010 г.

Наибольшие разрушения произошли в кв. 41 Яузского лесопарка, вывалы в кв. 28, 29 и 30 Лосиноостровского лесопарка тоже большие, но все же менее выражены. Все кварталы находятся рядом друг с другом, в них высаживали лиственные деревья (липа, рябина), но приживаемость культур оказалась низкой.

Квартал 41 был полностью расчищен, на очищенной от поваленных деревьев территории проведена посадка деревьев, но возобновления леса не происходит. Преобладает невысокая, до 1—2 м, прикорневая поросль липы и березы, такие же низкие, но загущенные кустарники и высокий травяной покров. Участок очень светлый и сырой, трудно проходим, повсюду вывороченные пни с ямами, залитыми водой. Видовой состав и представленность различных групп сходны с техногенными или нарушенными биотопами — ЛЭП, зоны отдыха, и отличаются от лесных местообитаний. Обычные в древесно-кустарниковых местообитаниях зяблик и большая синица в 41 квартале немногочисленны, в отличие от лесного конька, соловья, славок и др. (табл. 5). Обилие птиц невелико, менее 30 особей/10 га, как и в опушечных местообитаниях техногенных экотонов.

Квартал 28 также значительно пострадал, частично был расчищен, но на его территории сохранились отдельные деревья или группы деревьев, интенсивно идет возобновление березы, осины, ели, хорошо развит кустарниковый ярус и мощный травостой, что затрудняет проход. В целом восстановление леса происходит медленно. Соотношение числа видов разных групп птиц, населяющих

квартал 28, сходно с этим показателем для лесов в других участках национального парка.

Таблица 5

Видовой состав и обилие птиц нарушенных местообитаний (по данным наблюдений 20 мая — 9 июня 2012 г.)

Местообитания Виды птиц	Кв. 41.	Кв. 28.	Кв. 29— 30.	Опушки ЛЭП	Зоны отдыха	Леса
Зяблик	3,0	14,7	15,2	5,0	14,1	15,1
Синица большая	4,1	14,7	10,8	6,5	17,0	7,1
Певчий дрозд	2,2	4,0	3,0	4,0	3,7	4,6
Пеночка—весничка	1,1	<b>6,7</b>	0,4	1,5	—	<b>2,4</b>
Конек лесной	<b>5,1</b>	<b>3,3</b>	—	<b>2,0</b>	—	0,9
Черный дрозд	0,4	<b>3,7</b>	<b>2,2</b>	1,0	1,5	1,1
Трещотка	0,4	<b>2,0</b>	<b>4,8</b>	0,5	1,1	<b>3,8</b>
Мухоловка— пеструшка	—	0,7	<b>4,4</b>	1,5	1,5	1,1
Славка—черного- ловка	1,1	<b>3,3</b>	0,8	1,0	0,7	1,5
Соловей восточный	<b>2,2</b>	1,3	—	1,0	<b>3,7</b>	0,6
Скворец	—	—	—	0,5	<b>8,2</b>	—
Славка серая	1,1	1,3	—	<b>4,0</b>	1,5	0,7
Зарянка	—	0,7	<b>2,4</b>	0,5	1,5	1,3
Камышевка садовая	1,1	2,0	—	0,5	1,5	0,6
Трясогузка белая	—	—	—	1,0	<b>3,7</b>	—
Воробей полевой	—	—	—	—	<b>3,7</b>	—
Чечевица	0,5	0,7	—	1,0	0,7	0,6
Лазоревка	—	0,7	0,4	0,5	—	0,2
Рябинник	—	—	0,0	—	<b>2,2</b>	—
Славка садовая	0,5	0,7	—	—	0,7	0,2
Сойка	1,1	—	—	—	—	0,9
Варакушка	—	1,3	—	—	—	0,6
Сорокопут—жулан	1,4	—	—	0,5	—	—
Крапивник	—	—	1,2	—	—	0,6
Сверчок обыкновен- ный	0,5	—	—	1,0	—	—
Воробей домовый	—	—	—	—	1,5	—
Завирушка	—	0,7	0,4	—	—	0,2
Московка	—	1,3	—	—	—	—
Дубонос	0,3	—	—	1,0	—	—
Иволга	—	—	—	—	0,7	0,4
Белобровик	0,1	0,3	0,2	—	0,4	0,2

Местообитания Виды птиц	Кв. 41.	Кв. 28.	Кв.29— 30.	Опушки ЛЭП	Зоны отдыха	Леса
Ворона серая	0,3	—	—	—	0,6	—
Сверчок речной	0,5	—	—	—	—	0,2
Пеночка—теньковка	—	0,7	—	—	—	—
Ворон	—	0,3	0,4	0,1	—	0,1
Мухоловка малая	—	—	0,8	—	—	0,6
Дрозд деряба	—	—	0,6	—	—	—
Овсянка обыкновенная	0,3	—	—	—	—	—
Зеленая пеночка	—	—	0,4	—	—	0,2
Королек	—	—	—	—	—	0,2
Гайчка	—	—	—	—	—	0,2
Мухоловка—белошейка	—	—	—	—	—	0,2
Пересмешка зеленая	—	—	—	—	—	0,2
Встречи, особи/10га	27,2	65,0	48,4	34,6	70,2	46,1
Число видов	21	22	17	21	21	31
Длина маршрутов, км	3,7	1,5	2,5	2,0	1,4	5,5

*Примечание:* Кварталы 28, 29—30, 41 — в разной степени нарушенные ветровалом. Опушки ЛЭП — просека и опушки большой линии электропередач по границам кв. 41—42, 41—30, 40—29, 39—28, 38—27. Зоны отдыха — кв. 7—8, более 500 м от границы национального парка. Лесные кварталы — кв. 14—15. Жирным шрифтом выделены доминирующие виды.

Кварталы 29—30 сохранились лучше, хотя местами значительна доля вывалов. Преобладают лесные окна и небольшие поляны с хорошо развитым подростом. Между участками вываленного древостоя находятся сохранившиеся лесные выделы. Некоторые ветровальные участки так и не были расчищены, в настоящее время они практически недоступны даже для лосей. Доля лесных видов птиц составляет до 90%, что выше, чем в более густых лесах (табл. 5).

Показатель видового разнообразия (индекс Менхиника) наибольший для лесных биотопов, довольно велик на ветровалах квартала 41 и по опушкам линии электропередач, в остальных случаях невысокий (табл. 5).

Число видов, встреченных в наиболее разрушенных ветровальных кварталах, невелико, повсюду в таких местообитаниях преобладают обитатели лесов разного типа, их количество и доля нарастают в ряду: ветровалы крупные → средние → малые. Опушечные и лугоболотные виды многочисленны в квартале 41. В относительно сохранившихся лесных кварталах 29—30, с высокой мозаичностью и чередованием светлых и темных участков, их заметно меньше.

Закономерности, выявленные в 2006—2012 гг. для разных участков, отражают две разнонаправленные тенденции в динамике  $\alpha$ -разнообразия (рис. 1). На ветровалах кв. 28 незначительно преобладают лесные виды, в целом количество видов нарастает, но доля в сообществах опушечных видов проявляет неустойчивость и значительные межгодовые флуктуации, когда число видов меняется от 10 до 22. В последние годы в этих местообитаниях несколько нарастает представленность опушечных видов, сопоставимая по величине с числом видов лесных птиц (табл. 6, рис. 1).

В менее разрушенных и более «лесных» кварталах 29 и 30 выражена общая тенденция к снижению видового разнообразия, со слабо выраженными вариациями числа лесных и опушечных видов и ее стабилизацией с 2008—2009 гг. (рис. 1). Представленность опушечных видов снижается с 5—7 до 2—3 видов.

Таблица 6

Представленность видов разных экологических групп в нарушенных местообитаниях (май—июнь 2012 г.)

Показатель	Экологические группы	Кв. 41.	Кв. 28.	Кв. 29—30.	Опушки ЛЭП	Зоны отдыха	Леса
Число видов	Лесные виды	10	11	11	9	9	15
	Виды светлых лесов	1	4	4	3	2	8
	Опушечные виды	10	7	2	9	10	8
Доля видов	Лесные виды	47,6	50,0	64,7	42,9	42,9	48,4
	Виды светлых лесов	4,8	18,2	23,5	14,3	9,5	25,8
	Опушечные виды	47,6	31,8	11,8	42,9	47,6	25,8

Для птиц других отрядов и зверей ветровалы также оказались весьма пригодными местообитаниями. Здесь в течение всех теплых периодов года появляются на пролете или постоянно держатся обыкновенная кукушка (1—3 особи), хищные птицы — пустельга, канюк обыкновенный, ястреба — тетеревиный и перепелятник, а также кулики — вальдшнеп, черныш, бекас [10].

В этих местах появляются мелкие куньи (ласка, горностай), лиса, заяц—беляк. Ветровальные кварталы часто посещают лоси, осенью и зимой — за веточным кормом, весной и летом за травой. Именно эти кварталы позволяют лосям поддерживать численность в городской части национального парка на уровне 15—20 особей.

#### *Птицы в поселке Лосиноостровского лесопарка*

Поселок представляет собой существенно окультуренный «остров» в природно-культурном окружении, значительно отличающийся от прилегающих лесных кварталов. Многовековая деятель-

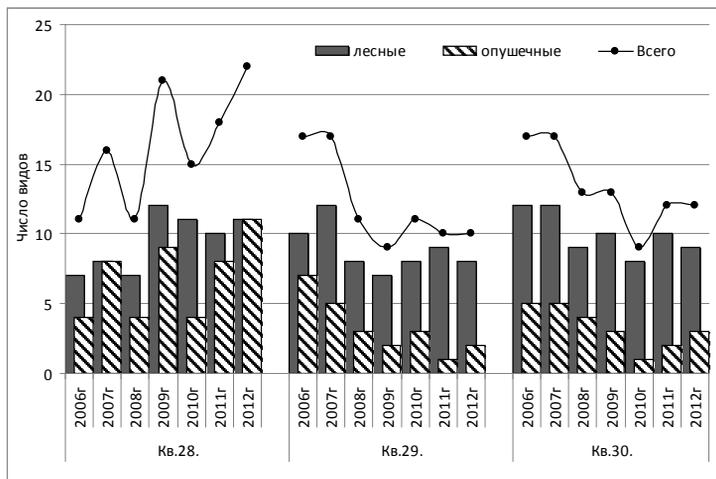


Рис. 1. Многолетние изменения встреч птиц разных экологических групп в ветровальных кварталах.

Столбцы: темные — лесные виды, штриховка — опушечно-луговые виды.

Линия — общее число видов, максимальное значение для каждого сезона.

Ветровалы способствуют увеличению биоразнообразия, по крайней мере  $\alpha$  — разнообразия Воробьинообразных птиц городской части национального парка, особенно в нерасчищенных участках.

ность человека по преобразованию и сохранению территории лесничества сформировала природно-культурный ландшафт, в котором тесно переплелись различные компоненты, создавая динамичную мозаичную пространственно-временную структуру местообитаний птиц. Поселок Лосиноостровского лесопарка (площадью более 10 га), расположенный в 1,0—1,5 км от Ярославского шоссе, привлекает большое число посетителей, для многих из них он является конечным пунктом или поворотной точкой прогулок. Здесь расположен визит-центр «Русский быт», имеются конный двор, биостанция, технические службы лесничества, разнообразные линейные и ландшафтные посадки, старые огороды, постоянные источники воды. Вблизи находится большая поляна, по заболоченной ложбине стока течет небольшой ручеек, приток р. Лось. Все это создает благоприятные условия обитания многих видов птиц, относящихся к разным экологическим группам.

Именно на этой территории много лет подряд в зимние сезоны встречены такие кочующие птицы (ближние мигранты) как обыкновенная овсянка, дрозды — рябинник и черный, зарянка, зеленушка, в разные годы была постоянно отмечена зарянка (вероятно, молодая

особь) и 1—2 пары черных дроздов. Изредка появлялись рябинники, кочевавшие по ветровалам, опушкам и в жилых кварталах по Ярославскому шоссе. Северные мигранты — свиристели, чечетки, снегири, обычные на территории «Лосиног острова», в поселке появляются не ежегодно.

На территории поселка или в ближайших его окрестностях гнездятся три вида дятлов — желна, белоспинный и большой пестрый, регулярно появляются малый пестрый дятел, ястреба — тетеревиный (гнездо неподалеку) и перепелятник, криква, коростель, вальдшнеп. Все эти птицы, кроме перепелятника и вальдшнепа, гнездятся поблизости. В поселке и его окрестностях регулярно держатся или заходят дикие и домашние млекопитающие — лоси, горностаи, лиса, серая крыса, безнадзорные кошки и собаки.

Число видов зимующих воробьиных птиц, встреченных в поселке лесничества и его ближайших окрестностях (100—200 м), обычно невелико, не более 7—10, в разные годы изредка состав относительно постоянен, даже при обильных снегопадах и понижениях температуры воздуха в декабре—январе. В феврале—марте начинаются кочевки зимующих птиц (в основном синиц), в отдельные периоды значительно, в 2—10 раз, увеличивающие число встреч. Множество кормушек и посетителей, приносящих корма, обуславливает огромное количество больших синиц, до 100 особей.

Полевые воробьи начинают кормиться на конном дворе с октября—ноября, в большой стае из 30—100 особей, но постепенно птицы исчезают (откочевывают?) с территории поселка, на гнездовании в разные годы отмечены по 1—4 пары.

В период с последней декады марта до первой декады апреля прилетают зимовавшие и кочующие птицы — гаичка, кедровка, зарянка, черный дрозд, зяблик и белая трясогузка. Через две—три недели появляются славковые (пеночки, славки), и т.п. кустарниковые птицы. Большая мозаичность поселка и его окрестностей позволяет поддерживать значительное  $\alpha$ -разнообразие в сезон размножения — индекс Менхиника составляет от 3,0 до 3,6 (табл. 7).

Динамика встреч птиц разных групп на протяжении весны и начала лета имеет колебательный характер (табл. 7, 8), в целом количество встреченных птиц снижается. Вероятно, через этот участок национального парка многие птицы проходят транзитом или задерживаются на короткий отрезок времени. Часть из них могла вообще не гнездиться, успешно закончить гнездование или потерять кладку.

Таблица 7

Сезонная динамика Воробьинообразных на территории поселка Ло-  
синоостровского лесопарка. Наблюдения 2008—2012 гг.

Виды	Сезоны								
	Начало зимы	Зимовка	Ранние миграции	Гнездование, ми- грации	Гнездование	Кочевки выво- дов	Осень, начало ми- граций	Осень, миграции	
Зимующие	<u>Синица боль- шая</u>	18,1	39,3	11,6	9,9	3,7	6,0	17,1	14,5
	<u>Воробей поле- вой</u>	24,8	10,7	4,0	1,1	0,7	—	2,2	5,0
	<u>Сойка</u>	2,6	1,4	—	0,8	—	—	9,5	0,9
	<u>Ворона серая</u>	0,7	3,6	0,8	0,8	1,5	0,8	0,4	0,9
	<u>Лазоревка</u>	3,0	1,4	2,4	—	—	0,4	—	0,9
	<u>Ворон</u>	0,4	1,4	1,2	0,6	—	1,6	0,4	2,3
	<u>Снегирь</u>	—	3,6	—	—	—	—	—	1,4
	<u>Гаичка</u>	0,4	0,7	—	—	—	—	—	—
	<u>Свиристель</u>	—	—	0,8	—	—	—	—	—
	<u>Чечетка</u>	0,7	—	—	—	—	—	—	—
	<u>Кедровка</u>	—	—	0,4	—	—	—	—	—
<u>Московка</u>	0,4	—	—	—	—	—	—	—	
Кочующие	<u>Черный дрозд</u>	—	0,7	0,8	0,3	—	1,6	10,5	0,5
	<u>Скворец</u>	—	—	7,6	—	—	—	—	—
	<u>Зарянка</u>	—	0,7	0,4	1,1	0,7	1,6	0,4	0,5
	<u>Дрозд-рябинник</u>	—	*	—	0,3	0,4	—	3,6	—
	<u>Овсянка обык- новенная</u>	—	2,1	—	—	—	—	—	—
	<u>Зеленушка</u>	—	—	—	—	0,7	—	—	—
Мигранты	<u>Крапивник</u>	—	—	0,4	—	—	—	—	—
	<u>Зяблик</u>	—	—	3,2	4,5	3,3	1,6	37,8	—
	<u>Трясогузка бе- лая</u>	—	—	—	3,1	2,2	0,4	4,7	—
	<u>Певчий дрозд</u>	—	—	3,2	1,4	0,7	0,4	0,4	—
<u>Мухолов- ка-пеструшка</u>	—	—	—	2,0	0,7	—	—	—	

Виды	Сезоны								
	Начало зимы	Зимовка	Ранние миграции	Гнездование, миграции	Гнездование	Кочевки выводков	Осень, начало миграций	Осень, миграции	
Мигранты	<u>Пеночка-весничка</u>	—	—	—	0,3	0,4	0,8	0,4	—
	<u>Пеночка-грезотка</u>	—	—	—	0,6	0,7	—	—	—
	<u>Пеночка-теньковка</u>	—	—	—	0,3	—	0,8	—	—
	<u>Чечевица</u>	—	—	—	—	0,4	0,8	—	—
	<u>Мухоловка серая</u>	—	—	—	—	—	0,8	—	—
	Славка садовая	—	—	—	—	—	0,8	—	—
	<u>Соловей восточный</u>	—	—	0,8	—	—	—	—	—
	Трясогузка желтая	—	—	0,8	—	—	—	—	—
	<u>Варакушка</u>	—	—	—	0,3	—	—	—	—
	<u>Славка серая</u>	—	—	—	—	0,4	—	—	—
	<u>Славка-черноголовка</u>	—	—	—	—	0,4	—	—	—
Дубровник	—	—	*	—	—	—	—	—	
<u>Мухоловка-белошейка</u>	—	—	—	*	—	—	—	—	
Дрозд-белобровик	—	—	*	—	—	—	—	—	
Встречи птиц, особи/10га	51,1	65,7	38,4	27,3	17,0	18,4	87,3	26,8	
Число видов	9	11	15	16	15	14	12	9	
Индекс Менхеника	1,3	1,4	2,4	3,1	3,6	3,3	1,3	1,7	

Примечание: Разделение видов на зимующие, кочующие, мигранты проведено локально для «Лосино острова» по данным собственных наблюдений.

\* — единичная встреча (за 5 лет), прочерк — птица не встречена. Выделено шрифтом и подчеркнуто — гнездование доказано. Подчеркнуто — гнездование вероятно или возможно. Не выделено — гнездование не доказано.

Суммарная длина маршрутов около 40 км.

Сезонная динамика групп Воробьинообразных на территории поселка Лосиноостровского лесопарка

Сезоны Группы видов	Начало зимы	Зимовка	Ранние миграции	Гнездование на фоне миграции	Гнездование	Кочевки выводков	Начало осенних миграций	Осенние миграции
Зимующие	51,1	62,1	21,2	13,2	5,9	8,8	29,5	25,9
Кочующие	—	3,6	9,2	1,7	1,9	3,2	14,5	0,9
Мигранты	—	—	8,0	12,4	9,3	6,4	43,3	—
Число видов								
Зимующие	9	8	7	5	3	4	5	7
Кочующие	—	3	4	3	3	2	3	2
Мигранты	—	—	4	8	9	8	4	—

*Примечание:* Прочерк — птица не встречена.

На зимовке обычны разные виды птиц (табл. 7), в основном это большие синицы и полевые воробьи, существенно реже встречены лазоревка и гаичка. Конный двор и места отдыха посетителей привлекают серых ворон, прежде всего тех, кто круглый год живет в поселке и его окрестностях. В разные годы с парой взрослых особей встречали по 1—2 (не больше) молодых птиц.

На территории поселка много лет гнездится пара серых ворон, другие птицы прилетают крайне редко. Стая ворон из 10—12 птиц преследовала ястреба-тетеревятника с добычей, загнала хищника в сосняк у поляны (кв. 14, кл. 1), долгое время сидела на вершинах высоких сосен, но вниз не спускалась.

Во время послегнездовых кочевок на территории поселка изредка появляются отдельные птицы и выводки, но держатся они преимущественно по опушечным участкам, проявляя повышенное беспокойство по отношению к человеку.

Осенью поселок привлекает птиц разных видов, среди них есть зимующие (сойки, вороны, вóроны), кочующие и мигрирующие (дрозды рябинник и черный, зяблики и белые трясогузки). Большинство из них молодые птицы, особи-первогодки.

Последовательность появления видов-мигрантов на территории поселка и в его окрестностях во время весеннего пролета не отличается от общей для всей городской части «Лосино острова».

### **Зимовка и весенние миграции воробьиных птиц**

В зимний сезон (ноябрь—март) на территории национального парка держится до 15—20 видов птиц, среди которых преобладают большая синица и лазоревка, сойка, воробей полевой, снегирь. Обычные, но редкие птицы — ворон, гаичка, поползень, пищуха, серая ворона, щеглы. Единично встречены московка, ополовник, королек, кедровка, сорока, чиж, клест. На пролете и зимних кочевках обычны северные мигранты — стайки обыкновенных чечеток, свиристелей, снегирей, щуры. Они отмечены повсюду, чаще всего по окраинным участкам массива, в кварталах с рябиной, ясенями, кленами и березами.

В 2008—2012 гг. на территории национального парка «Лосиный остров» зимовали, поодиночке или в небольших группах из 3—5 особей дрозды, рябинник и черный, зарянка, овсянка обыкновенная, крапивник, зеленушка. Большой урожай рябины в 2010 г. позволил всю зиму стайкам снегирей и рябинников кормиться в лесных кварталах (29, 39, 40, 30).

Только по окраинам национального парка в Яузском и Лосино-островском лесопарках были встречены «городские» и синантропные виды — воробей домовый и серая ворона, галка и грач.

Количество птиц, зимующих на территории «Лосинового острова», с января до середины-конца марта постепенно нарастает, даже при значительных понижениях температуры воздуха и снегопадах. Сезонная динамика численности птиц в разных биотопах «Лосинового острова» обусловлена, прежде всего, кочевками городских и пригородных птиц, началом перемещений северных мигрантов — свиристелей, чечеток, снегирей. Первое существенное увеличение числа встреч и небольшое — количества видов происходит зимой (январские и февральские оттепели) и ранней весной, когда появляются пристоловые ямки у комлей деревьев, но еще нет проталин. Значительное место в этих кочевках занимает большая синица, самый массовый вид среди воробьиных птиц Москвы.

Во второй декаде марта, после перехода дневных температур через 0 °С, синицы — большие, лазоревки и гаички, а также поползни и пищухи начинают токовать около дупел. Распад зимних кочующих стай и занятие территорий оседлыми птицами и прилетающими мигрантами приводит к перемещению части птиц за пределы «Лосинового острова». В то же время, количество зимующих птиц меняется незначительно, оставаясь на относительно высоком уровне 15—20 особей/10 га.

В конце зимы видовой состав и обилие птиц, населяющих внутреннюю зону, составляют 3—5 видов и не более 10 особей/км<sup>2</sup>.

#### *Зоны национального парка в сезон весенних миграций*

Появление первых мигрантов на территории городской части национального парка в разные годы приходится на период с третьей декады марта по первую декаду апреля. Обычно это зяблики, дрозды — певчие, черные и белобровики, зарянки, белые трясогузки, кра-

пивник. Обычные в это время в скверах и парках города дрозды-рябинники и скворцы в национальном парке очень редко появляются в окраинных участках рекреационных зон, переходя из городских кварталов на опушки национального парка и возвращаясь назад.

Вторая волна птиц-мигрантов на территории «Лосиног острова» проходит в середине апреля и начале мая, когда появляются мухоловки, пеночки и славки, соловьи, а со второй декады мая иволга, сверчки, чечевицы и другие виды. Уже с конца мая и в июне появляются птицы, явно не участвующие в размножении или в составе выводков.

Большинство представителей видов-мигрантов в городской части «Лосиног острова» были встречены в видоспецифичных станциях, независимо от их зонального положения.

Появление птиц-мигрантов на «Лосиног острове» наблюдали в первой декаде апреля, в наружной зоне было отмечено 10—13 видов, обилие составило около 24 особей/10 га. Во внутренней зоне число видов почти в два раза меньше — 5—7, число встреч птиц невелико, около 10—14 особей/10 га. В дальнейшем появление новых видов и изменения обилия птиц по всей территории слабо отличаются. Динамика изменений числа видов птиц-мигрантов в наружной и внутренней зонах «Лосиног острова» в целом совпадает (коэффициент ранговой корреляции Спирмена около 0,78 при  $P < 0,01$ ), но в начале миграций разнообразие видов в наружной зоне выше, как и обилие птиц (0,67,  $P < 0,01$ ). Связь динамики встреч зимовавших и прилетных птиц практически отсутствует — недоверна при  $P < 0,05$ .

Птицы открытых пространств, населяющие опушечно-луговые и болотные местообитания, составляют до трети всех видов, встречи таких птиц нарастают ко времени начала кочевков взрослых особей и выводков по территории национального парка.

Бедность видового разнообразия и существенное преобладание лесных видов соответствует особенностям структуры растительности внутренней зоны. Здесь преобладают старовозрастные липняки и участки хвойных пород, в основном елей, сомкнутость крон велика (0,7—0,8), слабо развита растительность средних и нижних ярусов, редки поляны и лесные окна, отсутствуют линейные экосистемы (кроме просек).

Мозаичная структура местообитаний городской части «Лосиног острова» существенно влияет на сезонные изменения представленности птиц разных экологических групп. Среди зимующих птиц преобладают лесные виды, к этой группе относится и большинство мигрантов первой волны. К началу насиживания появляются обитатели открытых и полуоткрытых биотопов — птицы светлых лесов, опушек, лугов, число видов возрастает до 37, большинство из них лесные.

Во время массового гнездования видовое разнообразие значительно меняется из-за повышенной динамичности населения воро-

бынных птиц, особенно таких, кто использует малые по площади и разбросанные по территории местообитания. Прежде всего, это открытые, луговые и переувлажненные участки, редкие в городской части. Помимо оседлых (гнездящихся) птиц, в это время могут появиться кочующие птицы — отгнездившиеся, потерявшие гнездо или холостящие особи.

Положение «Лосиног острова» в Московской городской агломерации ограничивает присутствие синантропных видов птиц, таких как ворона, белая трясогузка, рябинник, скворец. Они проникают в лесные биотопы только по сильно нарушенным участкам, гнездятся по окраинам и после оставления гнезд уводят слетков в «типичные» для них городские местообитания. Другие синантропные виды, даже относительно многочисленные в регионе грачи, галки, ласточки, овсянки, не обнаружены или встречены единично во время миграций или в послегнездовой сезон кочевков.

В зимний период и в начале весенних миграций преобладают лесные виды. К середине апреля (начало гнездования) их представленность достигает максимальных значений, нарастает встречаемость синантропных видов, которые проникают в опушечные местообитания, где количество конкурентов своего и других видов явно меньше, чем в прилегающих частях города.

Ко времени массового насживания лесные птицы более осторожны, меньше поют, что затрудняет их поиск и обнаружение, часть гнезд погибает, а число птиц светлых лесов заметно возрастает (см. табл. 3). Больше всего птиц найдено в сезон массового вылупления птенцов.

Число обитателей светлых лесов и открытых местообитаний невелико даже после начала миграций, нарастает после появления гнезд, охраны и рекламирования территорий, т.е формирования гнездовых сообществ. Значительная часть мигрантов прилетает с конца апреля до середины мая, но, вероятно, недостаток пригодных местообитаний не позволяет им гнездиться на «Лосином острове».

### **Обсуждение**

Состав фауны и население Воробьинообразных птиц особо охраняемых территорий Москвы отражают общие природные (зональные) закономерности и их особенности в связи с наложением мощных и длительных культурных многовековых воздействий на ландшафты и природных климатических флуктуаций. Фрагментация древесно-кустарниковых местообитаний привела к появлению городских лесов и лесопарков, островных местообитаний разных размеров, вследствие чего птицы вынуждены приспосабливаться к обитанию в условиях ограниченного, изолированного пространства.

Современное состояние биоты усложняется наложением и разнонаправленным действием рекреационных, техногенных и естественных факторов. Это многолетняя динамика климатических параме-

тров, неконтролируемый рост московской столичной агломерации, увеличение рекреационной нагрузки на леса.

Все три городских леса расположены поблизости друг от друга, являются крайним северо-западным продолжением Мещеры. Уже в XIV—XV веках они были включены в природно-культурную среду Москвы. Наибольшие изменения за несколько веков претерпели в процессе окультуривания леса Сокольников, издавна служившие местами отдыха, охоты и иной деятельности горожан. Особенно интенсивный характер рекреация приобрела за последние 200—250 лет.

Территории современных природно-исторического парка Измайлово и национального парка «Лосиный остров» использовали не столь интенсивно. Тем не менее, в XVI—XVII веках они вошли в состав царских (Романовы) и государственных («казенных») владений, какими и оставались до 1917 г. Природно-исторический парк Измайлово в настоящее время превращают в огромную зону отдыха, преимущественно активного, но при сохранении относительно мало посещаемых лесных участков. «Лосиный остров» с 1983 г. стал национальным парком, значительная часть которого мало доступна для посетителей.

Видовое разнообразие птиц в гнездовых сообществах изученных «зеленых островов» — городских лесов мегаполиса, связано с размерами и мозаичностью местообитаний птиц в опушечных и центральных зонах. Наиболее сложная структура биотопов сохранилась в природно-историческом парке Измайлово. Она обеспечивает общее богатство видового разнообразия Воробьинообразных разных экологических групп, а доминирование лиственных пород (береза и липа) при малой доле хвойных ограничивает возможности гнездования лесных и, тем более, таежных видов птиц.

Национальный парк сохраняет черты «дикого леса», в нем высокая естественная (природно-культурная) устойчивость и сохранность лесных участков и опушек, поэтому видовой состав и обилие Воробьинообразных птиц в нем мало отличаются от Измайлово. В нем повсеместно много хвойных, есть участки зарастающих ветровалов, лесные окна и поляны; все это в этом городском лесу создает условия для гнездования видов тайги и широколиственных лесов, луговых и болотных биотопов. В то же время, при высоком видовом разнообразии (индекс Менжиника не менее 5,0) общее число видов и обилие птиц, гнездящихся в «Лосином острове» заметно меньше, чем в Измайлово. Это связано с большей «естественностью» опушечных и лесных биотопов, сохранившихся, несмотря на значительное и длительное окультуривание территории. Природно-культурная мозаичность территории «Лосиного острова» в мегаполисе настолько велика, что позволяет сохранять огромное видовое богатство состава и населения позвоночных животных [10], в том числе и разнообразие видов птиц.

Мозаичность порождает удивительные свойства опушечных био-

топов национального парка и других городских лесов Москвы. Все эти массивы полностью окружены мегаполисом, вдоль опушек проложены широкие автомагистрали, насыщающие их твердыми, газообразными и жидкими загрязнителями. Огромное количество посетителей, проходящих через опушки, вытаптывают подстилку и спугивают животных. Несмотря на это, опушки в сезон размножения преимущественно населяют *лесные и луго-болотные виды*, многие из которых *склонны к синантропности. Более специализированные виды-урбанисты мегаполиса (серая ворона, домовый воробей, белая трясогузка) на опушках городских лесов гнездятся.*

Одним из объяснений этого может быть их значительная специализация (см. ниже), «непригодная» при обитании в экотонных биотопах.

Птицы используют для гнездования естественные опушки, возникающие по краям ветровалов в разных стадиях зарастания, выруб, вдоль широких просек. В городской части «Лосиног острова» лесные кварталы, разрушенные ураганом 2001 г., при сохранении в них всего лишь до 25—50% древостоя и кустарникового яруса, заселяют в основном лесные виды птиц, так же как поселок лесничества и опушки большой линии электропередач [6, 7].

Слабая выраженность краевого (опушечного) эффекта в древесно-кустарниковых местообитаниях природно-культурных городских лесов Москвы связана с высокой мозаичностью этих биотопов. Природно-культурные линейные экосистемы опушек «зеленых островов» огромного города развиваются и существуют в условиях агрессивной среды мегаполиса, нестабильной и динамичной. Крайние участки городских лесов — конгломерат естественных, культурных и техногенных экотонов, в том числе раневых [2], заполненных специфическими гнездовыми сообществами. Внутренние участки — более естественные (природно-культурные) биотопы, где видовой состав и население птиц соответствуют условиям переходной зоны [12].

При заселении городских древесно-кустарниковых местообитаний важную роль играют ценотические и экологические особенности видов-вселенцев [19], обеспечивающие устойчивость их популяций и сообществ к флуктуациям текущих состояний экстремальной среды островных местообитаний мегаполиса [8, 9, 12].

Заселение различных зон городских лесов связано с двумя стратегиями существования птиц в динамичной окультуренной среде [9, 10] — *синантропизации* или *урбанизации* вида (популяции).

Синантропность — *активный* ответ на мягкое «окультуривание» среды обитания *человека* при сохранении принципиального сходства культурных и природных ландшафтов, одна из частных адаптаций вида (популяции), использование специфических видовых адаптаций к условиям естественной (природной) среды [10].

Урбанизация — *неспецифический* ответ на разнообразие и разнокачественность среды обитания за счет резерва накопленной измен-

чивости, т.е. *преадаптированности* к природной (естественной) динамичной среде.

Урбанизация присуща немногим популяциям и метапопуляциям птиц, чья высокая пластичность строится на преадаптированности к динамичным условиям существования в естественной среде [10]. Резерв накопленной изменчивости у видов, возникающих и существующих в условиях динамичной среды природных экотонов, создает преадаптированность к таким условиям существования, и повышает устойчивость орнитоценозов мегаполиса и всей агломерации в условиях высокой рекреационной и техногенной нагрузки [9].

Преадаптированность таких видов обеспечивает значительную общую толерантность в виде огромного разнообразия поведенческих реакций, их пластичности по отношению к новым или динамичным условиям на основе адаптаций в виде *акклимации* [11], поддержание устойчивой и динамичной структуры гнездовых сообществ с высоким  $\alpha$ -разнообразием.

Слабая выраженность опушечного эффекта на «зеленых островах» в экстремальной среде мегаполиса отражает особенности формирования и существования многовидовых сообществ птиц, преадаптированных к динамичной среде естественных местообитаний. Процесс урбанизации затрагивает не только обитателей жилых и техногенных территорий, но и фрагментированных городских лесов. Появление группировок птиц, состоящих из особей с высокой общей толерантностью, становится важным фактором устойчивого функционирования трансформируемых культурных ландшафтов.

#### **Литература**

1. *Абатуров А.В.* 150 лет Лосиноостровской лесной даче. Из истории национального парка «Лосиный остров» / А.В. Абатуров, О.В. Кочевая, А.И. Янгутов. — М.: Аслан, 1997. — 228 с.
2. *Залетаев В.С.* Структурная организация экотонов в контексте управления / В.С. Залетаев // Экотоны в биосфере. — М., 1997. — С. 11—29.
3. *Киселева В.В.* Факторы, определяющие состояние насаждений национального парка «Лосиный остров». / В.В. Киселева, В.С. Чуенков // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: Крук-Престиж, 2003. — Вып.1. — С. 29—43.
4. *Клауснитцер Б.* Экология городской фауны / Б. Клауснитцер. — М.: Мир, 1991. — 248 с.
5. *Корбут В.В.* Состояние гнездовых сообществ воробьиных птиц (Aves, Passerines) национального парка «Лосиный остров» и последствия урагана 2001 г. / В.В. Корбут // Состояние природной среды национального парка «Лосиный остров» (по данным мониторинга 2006—2007 гг.). — М., 2008. — Вып. 2. — С. 104—116.
6. *Корбут В.В.* Воробьиные птицы опушек городской части нацио-

- нального парка «Лосиный остров» / В.В. Корбут // Научные труды национального парка «Лосиный остров» — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 88—113.
7. Корбут В.В. Опушечный эффект в островных городских лесах / В.В. Корбут // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сб. науч. тр. — М.: РУДН, 2011. — Вып. 13. — С. 136—141.
  8. Корбут В.В. Воробьиные птицы древесно-кустарниковых местобитаний трех кольцевых зон Москвы / В.В. Корбут // Мат. Моск. Гор. Отд. Русского географического общества, серия Биогеография. — М.: РАСХН, 2011. — Т. 16. — С. 40—46.
  9. Корбут В.В. Видовое разнообразие Воробьинообразных птиц в «зеленых островах» Москвы / В.В. Корбут // Вестник МГУ, Серия 5. География. — 2012. — № 6. — С. 20—24.
  10. Корбут В.В. Позвоночные животные городской части национального парка «Лосиный остров» (Москва) / В.В. Корбут // Фауна и экология позвоночных животных России и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской научной конференции. — Саранск, 2012. — С. 74—78.
  11. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. — М.: Наука, 1982. — 286 с.
  12. Полякова Г.А. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика / Г.А. Полякова, В.А. Гутникова. — М.: ГЕОС, 2000. — 406 с.
  13. Приедниекс Я. Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике / Я. Приедниекс, А. Куресоо, П. Курлавичус. — Рига: Изд. Зинанте, 1986. — 66 с.
  14. Промптов А.Н. Качественный и количественный учет фауны птиц Измайловского зверинца под Москвой / А.Н. Промптов // Зоологический журнал. — 1932. — Т.11. — Вып. 1. — С. 183—185.
  15. Проскуряков В.Ф. 100 лет Лосиноостровской лесной дачи. Очерк истории лесного хозяйства (1842—1945) / В.Ф. Проскуряков. — М.: Гослесбумпром, 1950. — 92 с.
  16. Птушенко Е.С. Птицы Московской области и сопредельных территорий. / Е.С. Птушенко, А.А. Иноземцев. — М.: Изд-во МГУ, 1968. — 461 с.
  17. Флинт В.Е. Изменения орнитофауны Измайловского парка за двадцать пять лет. / В.Е. Флинт, В.Г. Кривошеев // Орнитология. — Изд-во МГУ, 1962. — Вып. 5. — С. 300—308.
  18. Флинт В.Е. Сравнительный анализ орнитофауны Измайловского лесопарка / В.Е. Флинт, В.Г. Кривошеев // Бюлл. МОИП. — 1962. — Т. 67. — Вып. 3. — С. 18—28.
  19. Чернов Ю.И. Экология и биогеография / Ю.И. Чернов. — М.: Изд-во КМК, 2008. — 580 с.

# ЗАРАЖЕННОСТЬ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЛИЧИНКАМИ ПРОТОСТРОНГИЛИД В БИОТОПАХ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ

*Н.А. Самойловская (Всероссийский институт гельминтологии им.  
К.И. Скрабина,)*

## Введение

**У**литки, или брюхоногие, составляют наиболее богатый видами класс мягкотелых. В этом классе около 90 000 видов. Они заселили как прибрежную зону океанов и морей, так и значительные глубины и область открытого моря; они расселились по пресным водам и приспособились к жизни на суше, проникнув даже в каменные пустыни, в субальпийский пояс гор, в пещеры.

Некоторые современные группы пресноводных брюхоногих прошли очень сложный эволюционный путь: они вышли из морских водоемов на сушу, приобрели в связи с этим новый тип дыхания, а затем снова ушли на «постоянное жительство» в пресные воды, сохранив там, однако, этот приобретенный на суше тип дыхания.

Говоря о пищевом поведении брюхоногих, следует сказать, что многим из них свойственна смена характера питания с возрастом.

Температура воды и воздуха — важнейший фактор в жизни и водных, и наземных брюхоногих. Температура определяет интенсивность процессов питания, дыхания, время нереста, подвижность животных. При этом температурный оптимум у каждого вида свой. Брюхоногие моллюски весьма чувствительны к солености воды и засолению почвы, к количеству растворенного в воде кислорода и к освещенности. На изменения величин названных факторов разные виды реагируют по-разному. Но в целом брюхоногие моллюски экологически очень валентны, что находит свое отражение и в широте тех характеристик окружающей среды, которыми могут быть описаны местообитания отдельных видов.

Брюхоногие моллюски служат промежуточными хозяевами для паразитических червей — трематод, цестод и нематод. Нередко развитие личинок гельминтов во внутренних органах брюхоногих (печени, мышцах ноги, половой железе) приводит к гигантизму последних. При поселении паразитов в полости тела, помимо интенсификации роста мантии и всех процессов, связанных с формированием раковины, наблюдается и кастрация моллюска.

Протостронгилидозы промысловых животных широко распространены в условиях Центрального региона России. Возбудителями протостронгилидозов являются нематоды семейства Protostrongylidae, которые паразитируют в легких жвачных и зайцев.

У семейства оленых (Cervidae) лесной зоны России зарегистри-

стрированы следующие виды протостронгилид: *Muellerius capillaris* (Mueller, 1889); *Varestrongylus capreoli* (Stroh et Schmid, 1938); *V. sagittatus* (Mueller, 1890) *Elaphostrongylus cervi* Cameron, 1931; *E. alcis* Sten, 1990.

Моллюски — важное звено в цепях питания в водных и сухопутных экосистемах. Известно, что они являются промежуточными хозяевами многих гельминтов. Их расселение в конкретных системах (в стоячих или проточных водоемах, на пастбищах и т.п.) придает своеобразие природным очагам соответствующих гельминтозов, в частности протостронгилидозов.

Моллюски лесной зоны, обитающие на растениях, обладают выраженной способностью к суточной миграции по растениям. Излюбленными для них являются влажные биотопы с обильной травянистой растительностью — заросли таволги, крапивы, ивняка, овражки, берега рек, ручьев и ключей в лесу. Подобные станции охотно посещаются лосями, где они находят питание и укрытие. Именно здесь происходит контакт между промежуточными хозяевами протостронгилид и копытными. В этих биотопах почва в значительной мере засорена фекалиями животных, а следовательно, личинками протостронгилид.

Виды моллюсков, обитающих в лесной подстилке, способностью к миграции по растениям, как правило, не обладают, но, тем не менее, могут являться промежуточными хозяевами различных видов гельминтов, в том числе и протостронгилид.

### **Материалы и методы**

Для изучения видового состава моллюсков и динамики зараженности моллюсков личинками гельминтов проводился их сбор в разные сезоны с контрольных участков различных биотопов «Лосиного острова», Костромской лосиной фермы и спецлесхоза «Горки».

Национальный парк «Лосиный остров» расположен в северо-восточной части г. Москвы и продолжается за ее пределами до городов Королева и Мытищи. Из диких жвачных здесь обитают лоси и пятнистые олени. Численность лося колеблется в пределах 30—40 голов, пятнистых оленей — 100—150. Парк включает в себя лесопарки: Мытищинский, Лосиноостровский, Лосино-погонный, Яузский, Алексеевский и Щелковский.

В 27 км от города Костромы, у деревни Сумароково есть уникальнейшая единственная в России лосиная ферма. Основные направления деятельности природного заказника «Сумароковский» — это, прежде всего, получение уникального продукта — лосиного молока для лечебных и научных целей. Лосеферма создает условия для сохранения генофонда лося и восстановления его численности, подорванной неумеренной охотой. Она является центром экологического воспитания и интереснейшим туристским объектом. На ней содержится до 40 голов лосей.

Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки» был основан в 1974 году и входил в систему Московского городского управления лесами. Протяженность заповедника с запада на восток составляет 10 км; с севера на юг — 12 км. Он расположен в южной части Московской области, на территории Ленинского и Домодедовского районов. Спецлесхоз разделен на лесопарки: Богдановский, Казанский, Коробовский, Мемориальный и Съяновский. На территории обитают лоси (2—4 особи) и косули (до 10 особей).

*Весенне-летний сбор* — конец апреля — начало мая, конец мая — начало июня. Количество собранных моллюсков составило: «Лосиный остров» — 348 экз., Костромская лосиная ферма — 115 экз. и «Горки» — 211 экземпляров.

*Осенний сбор* — конец августа — начало сентября. Количество собранных моллюсков: «Лосиный остров» — 210 экз., Костромская лосиная ферма — 63 экз. и «Горки» — 107 экземпляров.

Гельминтологическую оценку биотопов изучаемых территорий проводили по методикам Е.Е. Шумаковича [10].

Определение видового состава моллюсков проводили с заслуженным деятелем науки, доктором биологических наук, профессором Гороховым В.В. Использовали различные определители [4, 5, 8, 9].

Сбор моллюсков проводили на тропах, в местах лежек и на подкормочных площадках диких жвачных путем осмотра стеблей, листьев, прикорневой части растений, поверхности почвы и прибрежной части водоемов.

При сборах моллюсков, собранных с растительности на исследуемых территориях, одновременно определяли видовой и количественный состав растений на данной площади. На площади каждого биотопа были выделены пять равноудаленных друг от друга одинаковых участков по 1 кв.м каждый. Выборочно осматривали площадки размером 10 x 10 см на 1 кв. м [2].

Разработали и составили учетные карточки биотопов с описанием метеорологических условий (температура воздуха и воды, влажность воздуха), pH среды (вода, почва), животных и растительных компонентов в биотопе.

Пробы из растительной мульчи, взятые с поверхности почвы, помещали в стеклянную посуду, заливали водой и на 6—8 часов накрывали сверху стеклом. Затем учитывали количество живых и мертвых моллюсков и определяли их видовую принадлежность. Вскрывали и исследовали моллюсков в лаборатории ВИГИС под микроскопом Primo star (Zeiss) — объектив 4х.

Наземных моллюсков для лабораторных исследований содержали и культивировали в лаборатории ВИГИС.

Для определения зараженности моллюсков личинками нематод применяли компрессорный метод вскрытий — в компрессории для трихинеллоскопии раздавливали тело моллюска, а кусочки тела мол-

люсков помещали на часовое стекло с небольшим количеством воды и микроскопировали под различными увеличениями.

По результатам исследований рассчитывались величины экстенсивности инвазии (процентное соотношение зараженных моллюсков личинками гельминтов к общему числу собранных моллюсков — ЭИ, %) и интенсивности инвазии (количество личинок на одного моллюска, ИИ, экз.)

### Результаты

Протостронгилидозы относятся к числу наиболее патогенных гельминтозов промысловых животных и широко распространены в Подмоскowie. Так, из 20 вскрытых лосей протостронгилиды обнаружены у 12, а в условиях Калужской области интенсивность инвазии (ИИ) составила 1—15 нематод на одного животного [1; 2]. Эти паразиты локализуются в легких и вызывают серьезные заболевания.

По нашим исследованиям зараженность протостронгилидами лосей и пятнистых оленей была высокой (свыше 60%), ИИ варестронгилами у лосей составила 3—9 экз., а ИИ мюллериями у пятнистых оленей — 4—9 экз. нематод [6].

Несмотря на то, что показатели ИИ при варестронгилезе и мюллериизе диких жвачных незначительны, необходимо отметить, что трупы павших животных были, как правило, истощены. Во всех случаях регистрировали признаки асфиксии и анемии в органах и тканях, а также большое количество паразитарных гранулем в легких (от 5 до 23 экз. и от 0,5 до 5,5 см в диаметре). Обширные патоморфологические изменения со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы могли вызвать развитие заболеваний у выше перечисленных систем организма и, возможно даже, гибель животных.

По результатам гельминтологических исследований моллюсков — промежуточных хозяев личинок протостронгилид — установили следующее.

#### *Национальный парк «Лосиный остров»*

В весенний период 2012 года зарегистрировали 12 видов наземных моллюсков: *Agriolimax reticulatus*; *Agriolimax agrestis*; *Cochlicopa lubrica*; *Bradybaena f. ruticum*; *Euomphalia strigella*; *Perforatella bidens*; *Succinea putris*; *Trichia hispida*; *Vallonia costata*; *Vallonia pulchella*; *Zonitoides nitidus* и *Zenobiella rubiginosa*.

По нашим исследованиям фоновыми моллюсками в «Лосином острове» были *Agriolimax reticulatus*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea putris* и *Trichia hispida*.

В пересчете на средние показатели в различных биотопах наибольшая плотность популяции моллюсков на 1 кв.м наблюдалась в Яузском лесопарке, (37,6 экземпляров). В Мытищинском лесопарке

она составила 19,4 экземпляров, в Алексеевском — 18,8 экз. и в Ло-  
сино-погонном — 12,6 экз. соответственно (табл. 1).

В биотопах лесопарков «Лосино-го острова» преобладали следую-  
щие виды моллюсков (в пересчете на средние показатели):

*Bradybaena fruticum* — Яузский лесопарк — 10,8 экз. на 1 кв.м.,  
Алексеевский лесопарк — 8,6 экз., Лосино-погонный лесопарк —  
5,4 экз., Мытищинский лесопарк — 7,2 экз.;

*Succinea putris* — Яузский лесопарк — 7,4 экз. на 1 кв.м., Алексеев-  
ский лесопарк — 5,2 экз., Лосино-погонный лесопарк — 3,8 экз., Мы-  
тищинский лесопарк — 5,8 экз.;

*Trichia hispida* — Яузский лесопарк — 8,4 экз. на 1 кв.м., Алексеев-  
ский лесопарк — 2,4 экз., Лосино-погонный лесопарк — 1,0 экз.; Мы-  
тищинский лесопарк — 3,6 экз. (табл. 1).

Результаты лабораторных исследований моллюсков показали, что  
заражены личинками протостронгилид были два вида: *Bradybaena*  
*fruticum* (Яузский лесопарк, средневозрастной лиственный лес) и  
*Succinea putris* (Мытищинский лесопарк, средневозрастной листвен-  
ный лес). ЭИ составила 0,47%. Интенсивность инвазии составила у  
*Bradybaena fruticum* 4 экз. и у *Succinea putris* — 7 экз. личинок прото-  
стронгилид на одного моллюска (табл. 2).

Таблица 1

Плотность населения моллюсков, экз./м<sup>2</sup>

Лесной массив	<i>Bradybaena fruticum</i>	<i>Succinea putris</i>	<i>Trichia hispida</i>	Всего
<i>Лосиный Остров, лесопарки:</i>				
Алексеевский	8,6	5,2	2,4	18,8
Лосино-погонный	5,4	3,8	1,0	12,6
Мытищинский	7,2	5,8	3,6	19,4
Яузский	10,8	7,4	8,4	37,6
<i>Костромская лосеферма</i>				38,6
<i>Заповедник-спелесхоз «Горки», лесопарки:</i>				
Богдановский				56,1
Корововский				45,0
Мемориальный				48,1

Таблица 2

Зараженность моллюсков личинками протостронгилид

Лесной массив	<i>Bradybaena fruticum</i>		<i>Succinea putris</i>	
	ЭИ, %	ИИ, экз./1 молл.	ЭИ, %	ИИ, экз./1 молл.
«Лосиный Остров»	0,47	4	0,47	7
«Горки» (осенний сбор)	0,2	1—3	0,4	2,7

*Костромская лосиная ферма:*

Выявлено 11 видов наземных моллюсков: *Agriolimax reticulatus*; *Agriolimax agrestis*; *Helicolimax pellucidus*; *Zonitoides nitidus*; *Succinea putris*; *Bradybaena fruticum*; *Cochlicopa lubrica*; *Zenobiella rubiginosa*; *Euomphalia strigella*, *Perforatella bidens*, *Trichia hispida*.

По результатам весенне-летних сборов моллюсков при пересчете на средние показатели наибольшее их количество отметили в средневозрастном лиственном лесу летнего лагеря — 38,6 экз. на 1 кв.м (табл. 1).

Наземные моллюски были заражены личинками трематод — ЭИ 1,02% и ИИ 3—5 экз. на одну особь, нематод — ЭИ 2% и ИИ 1—3 экз.

*Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки»:*

Выявлено 9 видов наземных моллюсков: *Agriolimax reticulatus*; *Agriolimax agrestis*; *Helicolimax pellucidus*; *Zonitoides nitidus*; *Succinea putris*; *Bradybaena fruticum*; *Cochlicopa lubrica*; *Perforatella bidens* и *Trichia hispida*.

По результатам весенне-летних сборов моллюсков при пересчете на средние показатели наибольшее их количество зарегистрировали в Мемориальном и Коробовском лесопарках — 24,3 и 31,0 экземпляров на 1 кв.м соответственно. При вскрытии наземных моллюсков личинки протостронгилид не зарегистрированы.

По результатам осенних сборов моллюсков при пересчете на средние показатели наибольшее их количество зарегистрировали в Мемориальном, Богдановском и Коробовском лесопарках — 48,1, 56,1 и 45,0 экземпляров на 1 кв.м соответственно (табл. 1).

Наземные моллюски были заражены личинками нематод — *Bradybaena fruticum* с ЭИ 0,2% и ИИ 1—3 экз. и *Succinea putris* с ЭИ 0,4% и ИИ 2—7 экз. (табл. 2).

Сравнивая фауну моллюсков «Лосиного острова», Костромской лосиной фермы и Природно-исторического заповедника-спецлесхоза «Горки», определили, что чаще всего встречаются следующие виды моллюсков: *Agriolimax reticulatus*; *Agriolimax agrestis*; *Bradybaena fruticum*; *Cochlicopa lubrica*; *Euomphalia strigella*; *Helicolimax pellucidus*; *Succinea putris*; *Zenobiella rubiginosa*; *Zonitoides nitidus*.

Установили общие виды моллюсков — промежуточных хозяев протостронгилид на исследуемых территориях — это *Bradybaena fruticum* и *Succinea putris*, интенсивность инвазии которых достигала от 1 до 7 экземпляров личинок протостронгилид на одного моллюска.

**Литература**

1. Говорка Я. Гельминты диких копытных Восточной Европы / Я. Говорка, Л.П. Маклакова, Я. Митюх и др. — М.: Наука, 1988. — 208 с.
2. Горохов В.В. Выявление биотопов моллюска — малого прудовика на пастбищах / В.В. Горохов // Ветеринария. — 1974. — № 7. — С. 70—72.
3. Егоров А.Н. Фауна гельминтов копытных госкомплекса «Завидо-

- во» и пути регулирования численности наиболее патогенных паразитов: дисс. ... канд. биол. наук / А.Н. Егоров. — М., 1994. — 124 с.
4. *Лихарев И.М.* Наземные моллюски фауны СССР / И.М. Лихарев, Е.С. Раммельмейер. — М.-Л.: АН СССР, 1952. — 511 с.
  5. *Лихарев И.М.* Клаузилииды (Clausiliidae) / И.М. Лихарев // Фауна СССР. Моллюски. — М.-Л.: АН СССР, 1962. — Т. 3. — Вып. 4. — (нов. сер., № 83). — 317 с.
  6. *Лихарев И.М.* Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria nuda). / И.М. Лихарев, А.Й. Виктор // Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука, 1980. — Т. 3. — Вып. 5. — (нов. сер., № 122). — 437 с.
  7. *Самойловская Н.А.* Мониторинг протостронгилидозов диких жвачных в биотопах лесных угодий национального парка «Лосиный остров» / Н.А. Самойловская // Проблема мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях. Матер. между. науч.-практ. конф. — Воронеж: ВГПУ, 2010. — С. 516—519.
  8. *Шилейко А.А.* Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. / А.А. Шилейко // Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука, 1978. — Т. 3. — Вып. 6. — (нов. сер., № 117). — 384 с.
  9. *Шилейко А.А.* Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). / А.А. Шилейко // Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука, 1984. — Т. 3. — Вып. 3. — (нов. сер., № 130). — 399 с.
  10. *Шумакович Е.Е.* Гельминтологическая оценка пастбищ / Е.Е. Шумакович. — М.: Колос, 1973. — 240 с.

## РЕЗЮМЕ

УДК 581.524.34

*Абатуров А.В.* Динамика и состояние еловых насаждений в старолесьях «Лосиног Острова»/ А.В. Абатуров, Т.Ю. Браславская, С.Ю. Королева // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

На материалах 4 постоянных пробных площадей, наблюдаемых в течение 30 лет, изучены характерные черты естественной динамики спелых еловых насаждений с участием липы и клена. Показано, что подрост ели под пологом таких насаждений, характеризующихся сложной фитоценотической обстановкой и нехваткой свободных ресурсов в сообществе, не выживает. Деревья липы и клена обладают более высокой жизнестойкостью и могут сохраняться в насаждении более продолжительное время, при благоприятном стечении обстоятельств — вплоть до распада господствующего елового древостоя. Однако, их потенциал для формирования будущего леса пока не ясен.

УДК 630.228.7

*Воронин Ф.Н.* Лесные культуры ели Лосиног Острова / Ф.Н. Воронин, П.Г. Мельник, М.Д. Мерзленко // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Представлена таблица хода роста модальных насаждений ели, составленная на основании данных 19 пробных площадей. Сделано сравнение хода роста с естественными сомкнутыми ельниками Подмосковья. Проведено сравнение успешности роста и состояния ели в чистых и смешанных лесных культурах.

УДК 630.453 : 630\*181.31

*Воронин Ф.Н.* Об усыхании ельников на территории национального парка «Лосиный остров» / Ф.Н. Воронин, В.В. Киселева // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Рассмотрена динамика усыхания ельников в очагах короледа-типографа в 2010—2012 гг., проведено сравнение вспышки численности короледа с ситуацией 2000—2003 гг. Распространение погибших насаждений сопоставлено с характеристиками условий произрастания ельников. Установлена связь между распространением очагов и группой типов леса. Сделан вывод о том, что в группу риска входят в первую очередь ельники кисличной группы на повышенных элементах рельефа, получающие влагу из атмосферы и потому особенно чувствительные к засухам.

УДК 630.228

**Киселева В.В.** К возрастной структуре ельников Лосино-Острова / В.В. Киселева, С.А. Коротков, Л.В. Стоноженко, Н.А. Истомин // Научные труды национального парка «Лосиный остров» (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Представлены результаты изучения кернов модельных деревьев, отобранных на постоянных пробных площадях национального парка. Показано, что распределение деревьев по ступеням толщины далеко не всегда отражает возрастную структуру древостоя. Ранговая структура позволяет выявить неустойчивые ценопопуляции, но при высоких показателях ранговой структуры требуется проверка по дополнительным критериям. Возрастная структура отражает полнотенность популяции и ее динамическую устойчивость. Во многих ценопопуляциях выявлены деревья, отличающиеся замедленным ростом, но большей долговечностью. Их экологическая роль в насаждении еще подлежит изучению и анализу.

УДК 630.181.71

**Мельник П.Г.** Деревья-великаны Лосино-Острова / П.Г. Мельник // Научные труды национального парка «Лосиный остров» (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Приведены итоги работ по выявлению крупных деревьев в Яузском, Лосиноостровском, Лосино-Погонном и Мытищинском лесопарках. Всего описано 204 дерева 9 пород. В статье приведены максимальные размеры деревьев разных пород, данные о степени повреждения старых деревьев. Проведено сравнение встречаемости деревьев-великанов в Лосином Острове и заповеднике «Беловежская Пуща». В целом, по встречаемости деревьев-великанов Лосиный Остров опережает Пущу более чем в 2,5 раза. Сделан вывод, что основные лесообразующие породы национального парка довольно устойчивы и достигают крупных размеров, несмотря на интенсивную антропогенную нагрузку.

УДК 630\*182.21

**Киселева В.В.** Липняки как устойчиво производные типы леса Лосино-Острова / В.В. Киселева // Научные труды национального парка «Лосиный остров» (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Дана характеристика современного состояния и истории формирования двух старейших липняков национального парка. Проанализирована динамика древостоя, состава подроста, подлеска и травяного покрова за 100 лет. Показано, что, сменив в начале XX века другие типы леса, липняки в течение столетия сохраняют постоянство полноты и запаса, способны формировать новые поколения, однако в по-

следние годы в подросте местами клен остролистный вытесняет липу. Произошло обеднение напочвенного покрова, сохранились только виды неморальной и неморально-бореальной групп.

УДК 630\*231

**Киселева В.В.** Начальные этапы формирования леса на участках ветровала / В.В. Киселева // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Проанализирован ход естественного возобновления леса на участках ветровала в березовой, липовой, еловой формациях и искусственных насаждениях национального парка. Показана значительная роль подлесочных пород на первых стадиях восстановления леса. Рассматривается влияние лося на породный состав формирующегося лиственного леса.

УДК 581.526.33 : 551.481.2

**Куликова Г.Г.** К типологической характеристике болота в центре 35 квартала Лосино-Погонного лесопарка (национального парка «Лосиный остров») / Г.Г. Куликова // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

По результатам анализа собственных и опубликованных материалов изучения современной растительности и ботанического и спорово-пыльцевого анализов торфяных отложений болота в 35 квартале Лосино-Погонного лесопарка в национальном парке «Лосиный остров» установлено, что данное болото, считающееся многими исследователями верховым, еще не перешло в стадию верхового (олиготрофного). Его современный растительный покров и торфяные отложения имеют черты мезотрофного (переходного) типа.

УДК 902.672

**Ершова Е. Г.** Результаты спорово-пыльцевого анализа торфяной залежи переходного болота в центре 35 квартала национальной парка «Лосиный остров» / Е.Е. Ершова, Н.А. Березина // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»* (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.

Представлены результаты спорово-пыльцевого анализа 7-метровой торфяной колонки из водораздельного болота в 35 квартале национального парка «Лосиный остров». Выделены основные палинозоны, соответствующие главным этапам развития растительности региона в голоцене. Результаты анализа позволяют предположить, что начало образования болота относится к позднеледниковому времени.

УДК 574.3 : 591.524.2

**Корбут В.В. Опушечный эффект в островных городских лесах мегаполиса (экология экстремальной среды) / В.В. Корбут // Научные труды национального парка «Лосиный остров» (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.**

Проведено изучение «островного эффекта» в поляризованных природных, культурных и смешанных ландшафтах мегаполиса Москвы. Показано, что заселение островных местообитаний птицами зависит, прежде всего, от особенностей биологии и экологии этих животных.

Краевой эффект во фрагментированных древесно-кустарниковых местообитаниях мегаполиса не выявлен. Показано, что опушки лесопарков и городских лесов играют роль фильтра для проникновения лесных видов на опушку, а видов-урбанистов в центр леса. Рассмотрена зависимость видового разнообразия и обилия птиц от природно-культурной фрагментированности и мозаичности краевых и центральных зон городских лесов, их экотонизации.

Выдвинута гипотеза о роли преадаптированности к динамичным условиям среды при возникновении и существовании метапопуляций птиц в условиях динамичных природных экотонов.

УДК 619 : 594.3

**Самойловская Н.А. Зараженность наземных моллюсков личинками протостронгилид в биотопах лесных угодий / Н.А. Самойловская // Научные труды национального парка «Лосиный остров» (сб. ст.); под ред. В.В. Киселевой, Ф.Н. Воронина. — М.: ООО «Типография Эй Би Ти Групп», 2014. — Вып. 3.**

Изучена фауна моллюсков — промежуточных хозяев и степень их инвазированности личинками протостронгилид в сравнительном аспекте: национальный парк «Лосиный остров», Костромская лосиная ферма и Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки».

## ABSTRACTS

***Abaturov, A. V., Braslavskaya, T. Yu., and Koroleva, S. Yu. Dynamics and Status of Old-growth Spruce Forests of Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

Typical features of natural dynamics of old-growth spruce forests with the admixture of lime and maple are examined based on the data from 4 permanent observation plots monitored during 30 years. Spruce undergrowth is demonstrated to decline under the canopy of forests with a complex phytocenotic situation and lack of free resources. Lime and maple trees are more vital and can remain in a forest stand for a longer period, even up to the decline of dominant spruce layer. However, their potential for the formation of future forest is not evaluated yet.

***Voronin, F. N., Mel'nik, P.G., and Merzlenko, M.D. Spruce Cultures in Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The table of growth of modal spruce stands compiled from the data of 19 permanent observation plots is represented. Culture growth is compared to that of natural closed spruce stands of Moscow region. Growth intensity and spruce status in mono- and mixed cultures are discussed.

***Voronin, F.N. and Kiseleva, V.V. To the Problem of Spruce Decline in the National Park Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3. — Pp.***

The dynamics of spruce forest decline as affected by cambium beetle in 2010—2012 is examined, the situation is compared to that in the years 2000—2003. The spatial distribution of dead stands is compared to site characteristics. The correlation is found between affected areas and forest type groups. The conclusion is made that the risk group includes, first of all, spruce forests of oxalis type on well-drained sites getting moisture from the atmosphere and thus especially vulnerable to droughts.

***Kiseleva, V.V., Korotkov, S.A., Stonozhenko, L.V., and Istomin, N.A. To the Age Structure of Spruce Forests of Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The results of dendrochronological studies of model trees from permanent observation plots are represented. Tree distribution by diameter often does not correspond to the age structure of tree population. Rank structure helps to reveal unstable cenopopulations; however, in case of high

rank structure indices, additional criteria should be applied to check the level of population stability. Age structure reflects the completeness and dynamic stability of population. Trees having delayed growth but longer lifetime are revealed in many cenopopulations. Their ecological role is to be studied and analysed.

***Mel'nik, P.G. Giant Trees of Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The results of inventory of extra-large trees in the national park are listed. Total, 204 trees of 9 species were described. Maximal dimensions of trees of different species and degree of their damage are represented. The number of giant trees per unit area in Losiny Ostrov is 2.5 times higher as compared to Belovezhskaya Pushcha Reserve (Belarus). Main forest-forming species of Losiny Ostrov are evaluated as relatively stable and able to reach extreme size despite an intensive anthropogenic press.

***Kiseleva, V.V. Lime Forests as Stable Derivative Forest Types of Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

Modern status and history of formation of two oldest lime forests of the national park are characterised. Hundred-year dynamics of stands, undergrowth, bush, and herbal layers is analysed. Having replaced other forest types in the beginning of the 20<sup>th</sup> century, the lime forests preserve constant relative density and growing stock and are able to form new generations, although lime undergrowth is sometimes substituted by maple. The decrease in diversity of herbaceous vegetation occurred, the species of nemoral and boreal-nemoral groups exclusively remaining in the community.

***Kiseleva, V. V. Initial Stages of Forest Formation on Windfall Sites // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The dynamics of natural reforestation on windfall sites in birch, lime, spruce forests, and forest cultures of the national park is analysed. The importance of undershrub species at the first stages of forest regeneration is demonstrated. Moose influence on the composition of young deciduous forest is examined.

***Kulikova, G.G. To the Typology of Peat Bog in the Central Part of Block 35 of Losino-Pogonnoe Forestry, National Park Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The results of original and published materials concerning contemporary vegetation, botanic, and pollen analysis of peat layers of the bog in block 35 of Losino-pogonnoe Forestry (National Park Losiny Ostrov) are represented. This bog, although referred by many authors to the oligotrophic type, did not reach the oligotrophic stage yet. Its contemporary vegetation cover and peats have the features of mesotrophic type.

***Ershova, E.G. and Berezina, N.A. Results of Pollen Analysis of Peat Bog in the Block 35 of the National Park Losiny Ostrov // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The results of pollen analysis of 7-meter peat column from a watershed bog in the block 35 of National Park Losiny Ostrov are represented. Basic palinozones are distinguished, corresponding to crucial stages of vegetation development in the region in the Holocene. The results make it possible to suppose that bog formation started in late glacial period.

***Korbut, V.V. Ecotone Effect in Urban Forest Outliers of Megacity (Extreme Environment Ecology) // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

The studies of “island effect” were conducted in polarised natural, cultural and mixed landscapes of Moscow megacity. The population of island habitats by birds is demonstrated to depend first of all on specific biology and ecology of these animals.

Edge effect was not detected in fragmented tree and bush habitats of megalopolis. The edges of forest parks and urban forests are shown to play the role of filter preventing the penetration of forest species to the edge and urban species, to the centre of forest. The dependence of bird species diversity and abundance on natural and cultural fragmentation and mosaicism of peripheral and central zones of urban forests and their ecotonisation is examined.

The hypothesis is advanced about bird pre-adaptation to dynamic environment conditions in case of emergence and existence of bird metapopulations under the conditions of dynamic natural ecotones.

***Samoilovskaya, N. A. Invasion of Terrestrial Molluscs by Protostrongylid Larvae in Forest Biotopes // Collection of Papers of the National Park Losiny Ostrov. Eds.: V.V. Kiseleva and F.N. Voronin. — Moscow. — ABT Group Publishers. — 2014. — Issue 3.***

Comparative studies of mollusc fauna, intermediate hosts of protostrongylids, and their invasion by larvae were conducted in National Park Losiny Ostrov, Kostroma Moose Farm, and Gorki Specialised Forest Enterprise.

# АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ О НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

2003—2012 гг.

*Составители: Киселева В.В., Борзов А.А., Гимаев А.А.,  
Моськин Р.В., Никитин Ю.В.*

**Д**анный список является дополнением к брошюре «Лосиный Остров. Аннотированный список публикаций», вышедшей отдельным изданием в 2003 г. В первом аннотированном списке, подготовленном к 20-летию национального парка, были собраны библиографические ссылки и аннотации на все известные к тому времени научные и научно-популярные работы, касающиеся «Лосиного Острова», начиная с заметок П. Курбацкого в «Газете лесоводства и охоты» (1858 г.) и статей в «Лесном журнале» 1880-х гг. Всего было приведено более 150 работ разного характера, большинство из них было связано с исследованиями в области лесоведения и лесоводства.

В настоящей публикации представлено 168 работ, опубликованных сотрудниками национального парка и других организаций за период с 2003 по 2012 г. Они сгруппированы по тематическим разделам. В каждом разделе список публикаций приводится в алфавитном порядке по фамилиям авторов, публикации одного автора даются в хронологическом порядке.

Нельзя не отметить, что в последние 10 лет было опубликовано примерно столько же работ, сколько их вышло за весь предыдущий период существования Лосиного Острова. Это подтверждает, что национальный парк является интереснейшим объектом для исследований.

## МОНОГРАФИИ И СБОРНИКИ СТАТЕЙ

**Абатуров А.В. Меланхолин П.Н. Естественная динамика леса на постоянных пробных площадях в Подмоскowie. — Тула: Гриф и К., 2004. — 336 с.**

На территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы (частью и в черте города) сотрудниками Института лесоведения РАН создана в 1975—1980 гг. система постоянных пробных площадей для наблюдения за естественной динамикой фитоценозов разного породного состава (сосняки, ельники, липняки, дубняки, кленовики) после прекращения активного хозяйственного вмешательства человека в их жизнь. Большая часть пробных площадей размещена на территории «Лосиного острова».

Материалы длительных наблюдений позволяют подойти к оценке влияния крупного города (техногенного загрязнения, рекреации и т.п.) на состояние городских и пригородных лесов.

**Абатуров А.В. Лосиноостровская лесная дача в 1767 г. (Из истории национального парка «Лосиный остров»). — М., 2005. — 112 с.**

Лосиноостровская лесная дача — старейшая в центре Восточно-Европейской равнины, является историческим ядром национального парка. В книге приведены материалы межевания дачи и карта 1767 г., содержащие интересные сведения по истории лесов и их хозяйственному использованию.

**Лосиный остров: аннотированный сборник публикаций. — М., 2003. — 42 с.**

Наиболее полная подборка литературы по «Лосиному острову». В сборнике представлена библиография по разным направлениям исследований, проводившихся в Лосином Острове, начиная с конца XIX в. Почти все библиографические ссылки снабжены аннотациями.

**Лосиный Остров: века и вехи; под ред. Ф.Н. Воронина, В.В. Киселевой. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. — 116 с.**

В форме путеводителя по четырем экскурсионным маршрутам рассказывается об истории природных и культурных объектов на территории национального парка и его окрестностей. Текст дополнен многочисленными выносными комментариями и иллюстрациями.

**Мерзленко М.Д., Мельник П.Г., Сухоруков А.С. Лесоводственная экскурсия в Лосиный Остров. — М.: МГУЛ, 2008. — 128 с.**

Книга знакомит с историческим прошлым, природными условиями и уникальными лесами национального парка «Лосиный остров». Приведены сведения об истории создания лесных культур, описаны старейшие из сохранившихся до настоящего времени культуры хвойных пород.

**Научная и эколого-просветительская деятельность на особо охраняемых природных территориях России: матер. юбилейной конф., посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров» (Москва, 19 сентября 2003 г.). — М., 2003. — 100 с.**

В сборник включены материалы, отражающие основные направления научной деятельности на ООПТ Центрального региона России, опыт применения результатов НИР для организации практической деятельности, проекты по развитию экологического просвещения.

**Научные труды национального парка «Лосиный остров» (к 20-летию со дня организации национального парка): сб. ст.; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «Крук-Престиж», 2003. — Вып. 1. — 224 с.**

Представлены статьи, отражающие основные этапы научной деятельности в «Лосином острове» и итоги исследований, проводившихся в национальном парке за последние десятилетия в области лесоводства, геоботаники, фаунистики, геохимии, истории ландшафта и др. Впервые за годы существования национального парка в одном издании собраны и обобщены обширные материалы о состоянии природных комплексов «Лосиного острова».

**Научные труды национального парка «Лосиный остров»: сб. ст.; под ред. В.В. Киселевой. — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — 194 с.**

В сборнике представлены статьи, отражающие итоги научных работ, проводившихся на территории национального парка и его охранной зоны в течение 2005—2009 гг. Приведены результаты исследований как ландшафтов и экосистем в целом, так и отдельных таксономических групп. Отдельный раздел составляют статьи, посвященные изучению историко-культурных объектов национально-парка и его ближайшего окружения.

**Предварительные итоги изучения флоры Лосиног Острова: сб. ст. — М.: Галлея-принт, 2011. — 112 с.**

Подведены предварительные итоги изучения флоры национального парка в течение последних десятилетий, а также итоги флористического изучения данной местности за последние два века (823 вида сосудистых растений, в т.ч. 579 местных, 73 стихийно занесенных, 116 «беглецов» из культуры и 55 культивируемых без натурализации). Особенно подробно изучена московская часть Лосиног Острова (внутри МКАД); по подмосковной части приведены отдельные сведения.

**Состояние природной среды национального парка «Лосиный остров» (по данным мониторинга 2003—2005 гг.): сб. ст.; под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — 144 с.**

Первый выпуск, обобщающий результаты мониторинга атмосферного воздуха, снегового покрова, растительности на территории национального парка.

**Состояние природной среды национального парка «Лосиный остров» (по данным мониторинга 2006—2008 гг.): сб. ст.; под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — Вып. 2. — 128 с.**

Второй выпуск сборника содержит результаты мониторинга состояния атмосферы, природных вод, растительности, фауны птиц,

полученные в 2006—2007 гг. и в ходе более длительных наблюдений. Наибольший объем материала посвящен флоре московской части парка. Дано общее заключение о состоянии компонентов природной среды «Лосиног острова» в 2006—2007 гг.

**Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях: матер. научно-практ. конф., посвященной 25-летию НП «Лосиный остров»: сб. ст. — Пушкино, 2008. — 216 с.**

В сборник включены статьи, характеризующие состояние экосистем и их компонентов на особо охраняемых природных территориях Европейской России. Рассматриваются земельно-правовые проблемы охраны природы, динамика природных систем, влияние современной и прошлой хозяйственной деятельности на природные комплексы и отдельные виды.

## **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА**

**Буторина Н.Н. Перспективы развития экологического просвещения в НП «Лосиный остров» // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: матер. юбилейной конф., посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 84—89.**

Специфика положения национального парка «Лосиный остров» в границах Московской городской агломерации обсуждается с позиций развития экологического просвещения. Рассматривается ресурсный потенциал экологического просвещения в парке, включая природные ландшафты, историческое наследие и инфраструктуру. Описываются современные формы взаимодействия с посетителями: экскурсии, образовательные программы, фестивали, клубы друзей, издательская деятельность и др. Указывается на важность экологических школ для молодежи, живущей в городах вне живого контакта с природой. В качестве основных современных целей экопросвещения указаны расширение аудитории, развитие волонтерского движения, создание пресс-центра, развитие специальных игровых программ и комплексных практик для школьников и привлечение внешних источников финансирования.

**Молдавская Л.У. Новые подходы к проектированию генерального плана национального парка «Лосиный остров» в условиях мегаполиса // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях: матер. научно-практ. конф., посвященной 25-летию НП «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 10—19.**

В работе над генеральным планом НП «Лосиный остров» авторский коллектив ЦНИИП градостроительства РААСН применил градостроительный подход к проектированию природной территории.

Национальный парк «Лосиный остров» рассматривается как градостроительный объект в агломерации мегаполиса при приоритете функции особо охраняемой природной территории. Применена многокритериальная покомпонентно-порцепиентная оценка.

Представлены предложения по решению ряда проблем, среди которых восстановление проточности водотоков в бассейнах рек Яузы и Пехорки, планировочная организация территории, организация продолжительных экскурсионных маршрутов и др.

**Сырямкина О.В., Киселева В.В. Использование ГИС для решения практических задач в НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1 — С. 204—207.**

В статье изложены принципы построения ГИС «Лосиный остров». Приводятся конкретные примеры использования ГИС-технологий для решения исследовательских и практических задач национального парка. В частности, описывается применение ГИС при картографировании и мониторинге очагов вредителей, выявлении потенциально неустойчивых насаждений. Описаны карты и базы данных, отображающие геохимическую обстановку. Приведена карта, иллюстрирующая возможность применения ГИС при инвентаризации и учетах водоплавающих птиц.

**Чесноков А.И. Визуально-эстетический потенциал ландшафтов «Лосиного острова» // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 27—35.**

Представлены результаты визуально-эстетической оценки ландшафтов национального парка по 5-балльной шкале. Наибольшая пейзажная выразительность (1 класс) характерна для открытых пространств с водоемами, ко 2 классу отнесены открытые пространства без водных поверхностей, к 3 классу — линейные участки открытых ландшафтов, к 4 — закрытые и полуоткрытые ландшафты лесов. 5 категорию составляют пейзажи, содержащие урбанистические элементы. Было проведено выборочное визуальное обследование нескольких конкретных маршрутов, сопровождавшееся фотофиксацией.

Показано, что ландшафты «Лосиного острова» в целом обладают высоким эстетическим потенциалом. Наименьшей выразительностью отличаются участки рекреационной зоны, непосредствен-

но прилегающие к объектам застройки, что приводит к недооценке местным населением уникальности национального парка. Участки сторонних пользователей снижают эстетическую оценку и целостность восприятия.

Рекомендована комплексная проработка территориальной организации контактной зоны между парком и городом.

**Шапочкин М. С. Научно-исследовательская работа в национальном парке «Лосиный остров» // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: материалы юбилейной конференции, посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 3—10.**

Показана ключевая роль национального парка «Лосиный остров» в природном каркасе Москвы. С учетом этого, а также возрастающего влияния городской среды, основными задачами научных исследований являются инвентаризация, мониторинг и повышение устойчивости природных комплексов парка, разработка практических рекомендаций. Перечислены важнейшие исследовательские проекты, реализованные в парке в последние годы. Перспективными направлениями автор считает расширение программы мониторинга, разработку долгосрочной программы улучшения состояния лесов и развитие ГИС.

**Шапочкин М.С. Научно-исследовательская работа в национальном парке «Лосиный остров» и перспективы ее развития // Экология большого города: альманах; под ред. Х.Г. Якубова — М.: Прима-М, 2004. — Вып. 9. — С. 52—56.**

Дан краткий обзор истории научных исследований в «Лосином острове». Перечислены основные направления работы научного отдела в области мониторинга природных объектов, инвентаризации природных и культурных объектов, разработки методических рекомендаций. В качестве одного из главных направлений работ на перспективу названа разработка долгосрочной программы по повышению устойчивости лесов парка с привлечением методов электронной картографии и математического моделирования.

**Янгутов А.И. Организация комплексного мониторинга в НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. С. 3—6.**

В статье представлена программа комплексного мониторинга в НП «Лосиный остров». Среди направлений мониторинга указаны: оценка интенсивности загрязнения, состояния почв, ретроспективный мониторинг, орнитологические, общие биоценотические работы, использование ГИС-технологий.

Комплексный мониторинг особенно важен для «Лосинового острова» как для ООПТ, находящейся в непосредственной близости от Москвы, с целью выявления изменений окружающей среды на ранних стадиях, когда возможно предотвращение их отрицательных последствий.

**Янгутов А.И. Из истории развития природных комплексов НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 3—6.**

Приводятся данные о состоянии природных комплексов национального парка за последние 150—160 лет по материалам таксационных описаний и карт. Кратко анализируется динамика лесопокрытой площади, породного состава лесов, площади болот, торфоразработок, вырубок и др. Обсуждаются причины распада хвойных лесов. Рассматривается ход естественного возобновления леса в настоящее время. Показано, что в северной и восточной части НП возможно восстановление ели, тогда как в пределах бывшей Лосиноостровской лесной опытной дачи происходит интенсивное возобновление широколиственных пород. Подчеркивается важность изучения истории формирования и развития природных комплексов для их сохранения и восстановления в НП.

**Янгутов А.И., Киселева В.В. Экологические проблемы ООПТ в границах мегаполиса (на примере НП «Лосиный остров») // Мониторинг состояния природно-культурных комплексов лесопарковых территорий: сб. докл. юбилейной научно-практич. конф. 28—29 сентября 2009 г., г. Москва. — М.: ГУ «Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки»», 2009. — С. 45—47.**

Рассматриваются экологические и организационные проблемы существования национального парка «Лосиный остров»: изоляция территории, изменение гидрологического режима в урбанизированной среде, инвазии чуждых местной флоре и фауне видов, комплексное загрязнение. Показана сложность и неоднозначность взаимодействия города и природной территории. Указывается на необходимость предельно взвешенного подхода к планированию мероприятий в сложной обстановке городской агломерации.

**Losiny Ostrov // Living Parks. 100 year of National parks in Europe. — Munich: Oekom verlag, 2009. — P. 69—70. Лосиный Остров // Живые парки. 100 лет национальным паркам Европы. — Мюнхен: Изд-во Эком, 2009. — С. 69—70.**

Кратко приведены общие сведения о национальном парке. Очерк дополнен художественными фотографиями.

Yangutov, A.I., Kiseleva, V.V. Ecological monitoring as the instrument of environment quality management in the National Park Losiny Ostrov, Moscow // *Oekologische und Technologische Aspekten der Lebensversorgung: Euro-Eco 2006. Program Abstracts.* — Hannover, 2006. — P. 40—42. Янгутов А.И., Киселева В.В. Экологический мониторинг как инструмент управления качеством среды // Тез. межд. конф. «Экологические и технологические аспекты поддержания жизнедеятельности ЕвроЭко—2006». — Ганновер, 2006. — С. 40—42.

Обсуждается экологическое значение национального парка для Московской агломерации. Описаны главные объекты и направления мониторинга, применение результатов мониторинга в охране лесов от вредителей, при территориальном планировании, при разработке системы мероприятий по повышению устойчивости лесов.

Zaikanov, V.G., and Kiseleva, V.V. Recreation and Nature Conservation: Resolving the Problem of Balance // *Forest Recreation and Tourism Serving Urbanised Societies / Sipila, V., Tyrvaïnen, L., Virtanen, E. (Eds.). Joint Final Conf. of Forest Recreation and Tourism (COST E33) and 11<sup>th</sup> European Forum on Urban Forestry (EFUF).* 28—31.5.2008. Hämeenlinna, Finland. Abstracts. — Finnish Forest Research Institute, 2008. — P. 44. Заиканов В.Г., Киселева В.В. Рекреация и охрана природы: решение проблемы баланса // *Лесная рекреация и туризм на службе урбанизированного общества. Матер. объедин. заключит. конф. по лесной рекреации и туризму (COST E33) и 11-го Европейского форума по урболесоведению (EFUF).* 28—31 мая 2008 г. Хямеенлинна, Финляндия. — Финский институт лесоведения, 2008. — С. 44.

Показано значение Лосиногo Острова как объекта для изучения техногенных изменений природных экосистем. Обсуждается проблема соотношения экологических и рекреационных функций национального парка и пути ее решения в рамках разработки Генерального плана развития территории, в частности, упреждающее рекреационное планирование и информационное и эстетическое насыщение рекреационной зоны.

## **ГЕОГРАФИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ГЕОДИНАМИКА**

Александров Р.Ю. Оптимизация геоэкологического мониторинга городских лесов. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Гос. ун-т по землеустройству. — М., 2004. — 23 с.

Разработано ТЗ на проведение работ в городе по использованию биопотенциала растительности. Представлена структура базы данных (БД) «Лесотаксация» и система ввода данных. Создана база так-

сационных данных НП «Лосиный Остров». Разработан алгоритм оптимизации размещения сети радиоэкологического мониторинга на основе лесотаксационных данных на примере НП «Лосиный Остров», алгоритм экстраполяции данных мониторинга на основе сопряженности лесотаксационных параметров с факторами среды и друг с другом. Предложен алгоритм управленческих решений на основе лесотаксационной БД.

**Аршинова С.Н. Задачи картографического обеспечения при эколого-географическом анализе ареалов ООПТ на примере национального парка «Лосиный остров» // Проблемы региональной экологии. — 2011. — № 4. — С. 187—194.**

Положение «Лосиног острова» в зоне высокой техногенной и антропогенной нагрузки, его непосредственное соседство с зонами плотной городской застройки оказывает негативное воздействие на состояние охраняемых экосистем, что затрудняет соблюдение природоохранного режима, установленного для функциональных зон парка. Ориентируясь на общую схему эколого-географического анализа, разработано картографическое обеспечение подробного исследования территории национального парка и предложено разделение картографических материалов на две группы: первичные (исходные) и производные (составительские). Такой подход дает возможность объединить карты отдельных элементов ландшафта и организовать их в единую систему, а также составить ряд карт, отражающих степень трансформации природных геосистем, что послужит далее основой для определения экологических противоречий на территории.

**Горохова И.Н. Особенности дистанционной информации и опыт ее применения на ключевом участке НП «Лосиный остров» // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 58—62.**

Обсуждается проблема привязки материалов аэрокосмических съемок к данным наземных исследований.

На примере модельного участка на территории городской части «Лосиног острова» описана методика применения космических снимков для мониторинга городских лесов, в том числе сравнение изображений отдельных элементов ландшафта на цветной аэрофотосъемке и цветной космической съемке спутников QuickBird (разрешение на местности 0,6 м) и Ikonos (разрешение на местности 1 м), сравнение информативности разных видов снимков высокого разрешения со спутника Ikonos.

Подтверждена достаточно высокая информативность мате-

риалов аэро- и космической съемки высокого разрешения для ведения мониторинга городских лесопарковых зон. Результатом их использования является возможность определения нарушенных состояний древесной растительности, в том числе, в Лосином Острове.

**Заиканов В.Г., Киселева В.В. Эталонные геосистемы как объект изучения, охраны и восстановления // Историко-культурное наследие и природное разнообразие: опыт деятельности охраняемых природных территорий. Матер. научно-практ. конф. — Смоленск: Изд-во «Смоленская городская типография», 2007. — С. 139—143.**

Во всех ландшафтах НП «Лосиный остров» выявлена сеть малонарушенных устойчивых урочищ или фаций. Это природно-антропогенные геосистемы, развитие которых идет в сторону формирования сообществ, близких к коренным, и регулируется природными процессами. Они формируют каркас, обеспечивающий устойчивое существование «Лосиного острова» как единого целого. Для их стабильного существования и развития необходимо сохранение геоморфологической основы ландшафта и ограничение лесохозяйственного и рекреационного воздействия. На ряде участков в перспективе возможно восстановление лесоводственными и иными допустимыми методами сообществ, близких по составу к эталонным, что должно стать одним из стратегических направлений работы парка.

**Заиканов В.Г., Заиканова И.Н., Минакова Т.Б., Сависько И.С. Геоэкологическая оценка территории НП «Лосиный остров» для разработки плана его перспективного развития // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 68—76.**

Обсуждается методика комплексной геоэкологической оценки территории Лосиного Острова и факторы, которые вызывают изменение состояния экотопов национального парка.

Приведена карта стабильности ландшафтов парка, на которой выделено 26 районов с разной степенью стабильности/нестабильности и разными факторами, снижающими стабильность геосистем. Для каждой картографической единицы приведены основные рекомендуемые мероприятия по улучшению состояния геосистем. Обсуждается возможность применения геоэкологической оценки для территориального планирования парка.

**Заиканов В.Г., Киселева В.В. Сависько И.С. Определение оптимального режима использования территории национального**

**парка «Лосиный остров» на основе геоэкологической оценки // Сергеевские чтения. Международный год планеты Земля: задачи геоэкологии, инженерной геологии и гидрологии. Вып. 10. — М.: ГЕОС, 2008. — С. 418—423.**

Анализируются результаты комплексной геоэкологической оценки территории Лосино Острова, выполненной на основе анализа геологического строения, современных геологических процессов, состояния почв и растительности, видов и интенсивности техногенного воздействия. Приводится карта стабильности геосистем и фрагмент легенды, содержащий перечень рекомендуемых мероприятий по стабилизации. Показано, что состояние особо охраняемой зоны парка характеризуется как стабильное/минимально стабильное и в целом соответствует ее функциям. Наименее стабильные районы граничат с гг. Королев и Балашиха. Рассматриваются причины несовпадения результатов комплексной геоэкологической оценки с проведенной ранее оценкой уязвимости ПТК и устойчивости лесонасаждений, которые легли в основу планирования основных хозяйственных мероприятий на территории НП.

**Насимович Ю.А. О направлении течения Яузы и соседних рек // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 129—133.**

Рассматривается строение долины р. Яузы и ее притоков, объясняются резкие повороты ее русла. Показано, что местами Яуза протекает по долинам, унаследованным от более древних водотоков, местами — по общему направлению ледниковых борозд, характерному для подмосковных рек.

**Прокуронов И.Б. Экосистемы «Лосино острова»: некоторые итоги исследований // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: матер. юбилейной конф., посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 36—38.**

Подчеркивается важность изучения особо охраняемых территорий, т.к. развитие их экосистем контролируется природными факторами. Представлена модель динамики экосистем Лосино Острова начиная с середины XIX в. Модель основана на графическом материале и атрибутивных базах данных: оцифрованной карте Лосино-го Острова, базах данных по результатам лесоустройства и базе данных сукцессионных систем. Опыт автора может быть распространен на другие природные территории.

**Прокуронов И.Б. Геодинамика экосистем особо охраняемых природных территорий (на примере НП «Лосиный Остров»). Дисс. канд. геогр. наук. — М.: 2003. — 133 с.**

Представлена методика оценки геодинамики экосистем ООПТ, которая включает: критерии и алгоритмы параметрической оценки геодинамики экосистем; типологию и алгоритмы идентификации экосистем; принципы создания тематической базы данных. Особенности геодинамики экосистем ООПТ рассмотрены на примере НП «Лосиный остров» по материалам за 150 лет. Показано, что число экосистем ранга демулационной фазы (восстановления исходных сообществ) за этот период возросло с 3 до более чем 30; соотношение экосистем с резистентным и упругим типами устойчивости оптимально и составляет примерно 70:30. Предложены практические сценарии применения геодинамической методики для санитарно-гигиенической оценки (на примере кислородопроизводительности) и организации (функционального зонирования) территории.

**Слука В.П., Груздева Л.П., Груздев В.С., Косинский В.В. Формирование ландшафтов территории государственного природного национального парка «Лосиный остров» // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2008. — № 7. — С. 80—87.**

**Солнцев В.Н., Чистов С.В., Аршинова С.Н., Шугаев О.М. Ландшафтное обоснование охранной зоны Подмосковной части Национального парка «Лосиный остров» // Проблемы лесопаркового комплекса в свете сохранения и восстановления природного и культурного наследия в современных условиях: сб. докл. научно-практ. конф. 5—6 октября 2004 года, г. Москва. — М., 2004. — С. 112—121.**

Приводится статистика по распределению земель национального парка и особенностям его зонирования; сообщается о составлении авторами карты ландшафтов территории НП (1:100 000). На карте, помимо природной ландшафтной структуры, отражены существующие типы землепользования (17 разновидностей), каждый из которых можно рассматривать как набор специфических воздействий на окружающую природную среду.

## **СОСТОЯНИЕ ВОЗДУХА И ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Гришиневская О. Н. Состояние и перспективы развития водных и избыточно увлажненных экосистем национального парка «Лосиный остров». // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: материалы юбилейной конференции, посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 47—53.**

Представлены результаты инвентаризации водных объектов национального парка «Лосиный остров» по группам: водоемы (озе-

ра и пруды), водотоки, скважины, Мытищинская водонасосная станция, болота и переувлажненные участки. Особое внимание уделено описанию Яузских болот. Для каждой группы объектов дано описание текущего состояния, основные факторы деградации и меры по улучшению состояния. Приведены важные архивные данные, позволяющие оценить динамику некоторых водных объектов. Намечены основные направления мониторинга.

**Гришиневская О.Н., Киселева В.В. Результаты мониторинга уровня грунтовых вод на пробных площадках в переувлажненных местообитаниях // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой — Пушкино, 2006. — С. 43—59.**

Выявлены причины изменения степени увлажнения различных районов парка и некоторые локальные факторы, влияющие на этот процесс. Мониторинг проводился с помощью бурения скважин, подробного геоботанического описания площадок, с привлечением некоторых ретроспективных исследований. Показано, что состояние верховых и переходных болот в центральной части НП достаточно стабильно и они могут быть использованы как объекты долгосрочного фонового мониторинга; в километровой зоне от МКАД за 50 лет произошло увеличение влажности местообитаний; в пределах Яузского водно-болотного комплекса уровень грунтовых вод в скважинах в значительной мере определяется антропогенными изменениями водного режима территории. В то же время, система ВБК в целом обладает значительной инерционностью, позволяющей ей восстанавливать свое исходное состояние после резких изменений.

**Злобина В.Л. Грунтовые воды НП «Лосиный остров» // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 76—83.**

С техногенным изменением ландшафтов связано формирование многочисленных геохимических аномалий в почвенном покрове и дольных отложениях водотоков и химизме природных вод.

Рассматриваются доминирующие загрязняющие вещества на территории парка, в том числе комплекс тяжелых металлов (Zn, Pb, Cu, Ni).

Предложена система организации мониторинга грунтовых вод (МГВ). Приведены в обобщенном виде результаты многолетних наблюдений автора за составом природных вод национального парка.

Итоги многолетних наблюдений и обработка пространственно-временной информации, характеризующей систему атмосфер-

ные осадки — подземные воды, выявили существенные признаки трансформации свойств грунтовых вод за счет усиления процессов выщелачивания и комплексообразования. Расширение ранее образованных геохимических аномалий требует увеличения объема наблюдений и совмещения пространственно-временных обобщений с ландшафтными условиями национального парка.

**Злобина В.Л., Киселева В.В. Состояние гидроэкосистемы национального парка «Лосиный остров» // Водные ресурсы. — 2008. — Т. 35. — № 1. — С. 81—87.**

Проанализированы особенности формирования поверхностных и подземных вод с учетом трансформации свойств атмосферных осадков, растительного покрова и почв. По результатам комплексных исследований экологической системы национального парка «Лосиный остров» установлены основные факторы и процессы, обуславливающие разнообразие типов природных вод в условиях воздействия урбанизации прилегающих территорий.

**Злобина В.Л., Шамкова А.Г. Обоснование структуры мониторинга грунтовых вод на водосборе реки Лось // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М.: 2008. — Вып. 2. — С. 12—22.**

Структура мониторинга грунтовых вод (МГВ) водосбора на примере р. Лось в национальном парке «Лосиный остров» включает в себя: выявление природно-техногенных особенностей водосбора; методологию обоснования и реализации МГВ по блокам: блок наблюдений, блок оценки результатов, блок прогноза, управленческий блок; результаты применения МГВ на водосборе по нескольким блокам: атмосферные осадки, поверхностные воды, грунтовые воды; оценку результатов; выводы.

Каждый блок, в свою очередь, включает в себя комплекс исследований, в частности, «Блок наблюдений» состоит из разделов: принципы и методы исследования, обоснование размещения пунктов наблюдения, частота и методы отбора проб, определяемые геохимические показатели, изучение ландшафтных условий водосбора.

Сделаны выводы о гидрохимическом равновесии водосбора, особенностях взаимодействия и концентрации элементов в пределах исследуемых параметров водосбора.

Предварительная апробация разработанной структуры мониторинга позволяет выявить степень трансформации различных типов вод на водосборе р. Лось в системе атмосферные осадки — подземные воды.

**Злобина В.Л., Киселева В.В. Геохимическая изменчивость поверхностных и грунтовых вод на территории национального пар-**

**ка «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 4—16.**

Приведена методика и обобщенные результаты многолетних наблюдений за состоянием природных вод в городской части национального парка. Показано изменение гидрохимического типа вод и возрастание их минерализации как во времени, так и по мере приближения к источникам загрязнения, увеличение числа миграционных форм микроэлементов при антропогенном воздействии. Определяющее значение для качества подземных и поверхностных вод имеет состояние растительности и почвенного покрова.

**Злобина В.Л. Реализация системы мониторинга при оценке антропогенного воздействия на поверхностные и подземные воды НП «Лосиный остров» // Проблема мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях: матер. Межд. научно-практ. конференции, посвященной 75-летию Хоперского государственного природного заповедника. — Воронеж: ВГПУ, 2010. — С. 159—162.**

Описана система комплексного мониторинга поверхностных и подземных вод «Лосиного острова» в условиях антропогенного воздействия.

Выявлены районы с максимальной трансформацией эколого-географических условий. Приводится структура комплексного мониторинга, включающая в себя систему наблюдений, обработку результатов и прогнозирование, определяющее меры охраны окружающей среды. Показано, что грунтовые воды парка характеризуются распространением нескольких гидрохимических типов вод ( $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ,  $\text{HCO}_3\text{-Na}$ ,  $\text{SO}_4\text{-Na}$  и  $\text{Cl-Na}$ ).

Реализация разработанного комплексного мониторинга для территории НП в системе атмосферные осадки — подземные воды позволила установить причины и механизм трансформации поверхностных и подземных вод, выполнить прогнозные оценки и разработать меры по минимизации последствий антропогенного воздействия.

**Киселева В.В. Состав атмосферного воздуха по данным поста метеонаблюдений // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 9—14.**

Приведены данные об изменении среднесуточных концентраций  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  и пыли в воздухе по данным автоматического поста контроля качества атмосферного воздуха ГУП «Мосэкомониторинг» за 2004—2005 гг. Показано, что в этот период были краткосрочные превышения ПДК по озону и оксидам азота.

**Киселева В.В., Сырямкина О.В. Загрязнение снегового покрова в зоне влияния ТЭЦ—23 // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 27—34.**

Проанализированы кислотность, содержание соединений азота, сульфатов, хлоридов, кальция и натрия, а также микроэлементов в снеге на 20 пробных площадях и дополнительных точках отбора образцов.

Повышенное содержание хлоридов, натрия и кальция приурочено к краевым частям парка и автодорогам. Размещение точек с повышенным содержанием сульфатов и тяжелых металлов отражают наложение зон влияния нескольких источников загрязнения, тогда как зона воздействия собственно ТЭЦ—23 охватывает площади, сопоставимые с площадью всего национального парка.

**Киселева В.В. Состояние атмосферного воздуха городской части НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М.: 2008. — Вып. 2. — С. 6—12.**

Приведены среднесуточные и среднемесячные значения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, концентраций угарного газа, оксида и диоксида азота, озона на территории НП «Лосиный остров», полученные с поста автоматического контроля ГПУ «Мосэкомониторинг», расположенного в Лосиноостровском лесопарке на границе кв. 8 и 14. Сделано сравнение среднемесячных концентраций за 2006 г. со средними многолетними значениями. Приведено сравнение среднесуточных концентраций газов за 2005 и 2006 г. показано, что ситуация по угарному газу в 2006 г. была благополучной, тогда как для озона в апреле-мае отмечались концентрации, превышающие ПДК.

**Николаев Ю.Н., Лубкова Т.Н., Шестакова Т.В., Сырямкина О.В. Оценка потоков и динамики загрязнения тяжелыми металлами в НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 127—147.**

Представлены расчеты поступления тяжелых металлов (ТМ) с атмосферными выпадениями, выноса их с речным стоком и аккумуляции на территории парка. Приведены формулы для расчета потоков ТМ. Атмосферные выпадения оценивались по результатам снеговой съемки, вынос — по концентрациям в поверхностных водах бассейна р. Ички. Выявлено, что за период с 1987 по 2000 г. интенсивность пылевых выпадений не изменилась, при этом максимумы выпадения

сместились к МКАД. В результате спада производства в целом по региону интенсивность выпадения ТМ уменьшилась в 2—3 раза. При этом для Pb и Cu преобладают взвешенные формы, для Zn и Ni — растворенные. Количество ТМ, аккумулированное на всей территории парка в слое почв 0—10 см, составляет 50 т для Zn и 5—10 т для остальных элементов. За период с 1987 г. количество Pb и Zn в почвах парка снизилось на 50%, тогда как запасы меди возросли на 30%.

**Якубов Х.Г., Самаев С.Б., Семутникова Е.Г., Абатуров А.В. Комплексная оценка техногенного воздействия на НП «Лосинный остров» // Научные труды национального парка «Лосинный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 111—126.**

Приведены результаты оценки промышленного и транспортного загрязнения территории Лосиног Острова по состоянию на 1995—1997 гг. Выявлены 30 предприятий, оказывающих существенное влияние на химический состав осадков, почв и поверхностных вод. Все предприятия разделены на две группы: оказывающие постоянное воздействие и оказывающие негативное воздействие только при определенном направлении ветра. Из первой группы наиболее значительно влияние ТЭЦ-23. Превышение ПДК для атмосферного воздуха на территории парка не отмечено. По величине СПК в пыли, аккумулированной снегом, 13% территории парка характеризуется сильным загрязнением, 25% — средним. Наиболее загрязнена западная часть и полоса вдоль МКАД. Поверхностные воды описаны как сравнительно чистые. В грунтовых водах содержание ряда элементов превышает гигиенические нормативы. Заметное загрязнение растительности отмечено в юго-восточной и северной части парка, рядом с промышленными и жилыми районами. При сопоставлении данных за 1987 и 1997 гг. выявлено снижение содержания ряда элементов в снеге и почве и сокращение территории с максимальным и сильным загрязнением.

Отдельно описаны наблюдения на трансектах, отражающие изменения в составе древесного яруса и напочвенного покрова в зоне влияния МКАД. Отмечено однозначное увеличение доли здоровых деревьев по мере удаления от магистрали. Влияние дороги на травянистую растительность наблюдается на расстоянии до 50 м и выражается в увеличении числа видов, доли луговых видов и появлении сорных и экзотических видов.

## **ПОЧВЫ**

**Завгородняя Ю.А. Бочарова Е.А. Распределение углеводородов в зоне влияния МКАД в почвах национального парка «Лосинный остров» // Современные проблемы загрязнения почв: матер. Межд. науч. конф. — М., 2010.**

Изучены состав и содержание алифатических и полиароматических углеводородов в почвах национального парка «Лосиный остров», расположенных на различных расстояниях от Московской кольцевой автодороги, в образцах с глубины 0—5 и 5—10 см.

Изученные почвы Национального парка «Лосиный остров» характеризуются повышенным содержанием элементов минерального питания (нитратный азот, сульфаты, кальций), нетипичным для естественных почв лесной зоны, обогащение которыми происходит за счет техногенного вклада в атмосферные выпадения. Наблюдалось также повышенное содержание хлорид-ионов и натрия в водных вытяжках для почв, расположенных как вблизи МКАД, так и на значительном расстоянии.

В импактной зоне, непосредственно примыкающей к МКАД, основной вклад в углеводородный состав почв вносят техногенные углеводороды. Большая часть загрязняющих почвы углеводородов представлена компонентами тяжелых фракций нефтепродуктов.

В верхних слоях почв, удаленных от полотна дороги на 500—1000 м, содержание углеводородов снова повышается, абсолютно преобладают углеводороды, содержащиеся в высших растениях. В зоне отчуждения МКАД важным фактором, влияющим на динамику накопления углеводородов, является регулярная (каждые 1,5—2 года) замена верхнего слоя грунта. Для почв под лесной растительностью, примыкающих к зоне отчуждения МКАД, было получено наиболее высокое суммарное содержание ПАУ, накопление которых, происходит преимущественно за счет твердых аэральных выпадений. Для точек, расположенных за МКАД в областной части парка, наблюдалось более высокое по сравнению с городской частью содержание углеводородов в верхних слоях почв.

Возможно также, что в почвах происходит формирование устойчивого к техногенной нагрузке микробного сообщества, способного использовать в качестве субстрата органические загрязнители.

**Завгородняя Ю.А., Бочарова Е.А. Полициклические ароматические углеводороды в почвах национального парка «Лосиный остров» // Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. — 2012. — Т. 34. — № 3. — С. 19—22.**

В исследованных почвах были идентифицированы и количественно определены «легкие» и «тяжелые» ПАУ. Содержание нормируемого в почвах бенз[а]пирена лишь в отдельных точках превышает ПДК. Для всех изученных почв в составе ПАУ среди «тяжелых» преобладает бензо[б]флуорантен и бензо[g,h,i]перилен, а среди «легких» — флуорантен.

**Киселева В.В., Сырямкина О.В. Оценка интенсивности загрязнения в зоне влияния МКАД (по состоянию снегового покрова и почв) // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 14—27.**

Обсуждается комплексный характер транспортного загрязнения, приводятся данные об объемах санитарных рубок в полосе, прилегающей к МКАД.

Подробно описана методика проведения работ. Приводятся данные о содержании загрязняющих веществ в снеге на постоянных пробных площадях на разном удалении от магистрали (твердой взвеси, рН снеговой воды, макроэлементный состав снега, содержание микроэлементов в пылевых выпадениях) и о валовом содержании микроэлементов в верхних горизонтах почв. Данные по снегу сравниваются с результатами анализов 1998 г. Установлено снижение содержания хлорид-ионов и натрия, что связано с заменой противогололедных препаратов. Выявлена положительная корреляция между содержанием хлорид-ионов и санитарным состоянием лесов на пробных площадях.

Основное влияние МКАД прослеживается в полосе шириной 100—150 м от магистрали, в том числе отмечено превышение ПДК или ОДК для ряда тяжелых металлов в почвах. Для этой полосы предложено разработать особый комплекс лесоводственных мероприятий.

**Киселева В.В. Сырямкина О.В. Состояние почв НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 35—42.**

На основании морфологических описаний 75 профилей дается характеристика почвенного покрова национального парка. Отмечены некоторые особенности почв Лосиного Острова, важные для лесоводственных исследований: большая мощность гумусово-аккумулятивного горизонта, широкое распространение процессов оглеения, отсутствие или фрагментарный характер лесной подстилки, наличие локально распространенного слоя с повышенной твердостью и плотностью. Приведены описания наиболее типичных профилей.

**Киселева В.В. Влияние хозяйственной деятельности на почвенный покров национального парка «Лосиный Остров» // Тез. докл. Межд. науч. конф. «Пространственно-временная организация почвенного покрова: теоретические и прикладные аспекты» (1—3 марта 2007 года, Санкт-Петербург). — СПб: Изд-во СПбГУ, 2007. — С. 126—128.**

Рассмотрены история хозяйственного освоения территории и виды антропогенного воздействия на почвенный покров национального парка, морфологические признаки, указывающие на прошлое использование лесных почв. Описаны изменения конкретных типов лесных и болотных почв при рубках, создании лесных культур, смене породного состава лесов, техногенном заболачивании.

**Киселева В.В. Национальный парк «Лосиный остров» // Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации. — М.: Фонд «Инфосфера» — НИА-Природа, 2012. — С. 135—138.**

Приведена характеристика факторов почвообразования, основных типов почв национального парка, особенностей почвенного покрова, влияния хозяйственной деятельности на почвенный покров.

**Лубкова Т.Н., Николаев Ю.Н., Шестакова Т.В., Яникиева О.Е. Солевое загрязнение от автотранспортных магистралей в НП «Лосиный остров»: динамика и балансовая оценка // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 148—168.**

Динамика солевого загрязнения в зоне МКАД рассмотрена в связи с применением противогололедных препаратов. Приведены формулы для расчета фоновых и минимально-аномальных концентраций элементов интенсивности выпадения и выноса, количества депонированных веществ и площадной продуктивности. Проанализирована динамика солевого загрязнения за 2000—2003 гг. В связи со сменой противогололедных препаратов поступление Na снизилось на 70—80%, Cl — на 25%. Интенсивность поступления солей рассматривается как для парка в целом, так и для отдельных частей. Существенно сократились площади солевых аномалий в почвах, более чем вдвое снизились концентрации и общий запас солей в пределах аномалий. Проанализирована сезонная динамика выноса Na и Cl с поверхностным и грунтовым стоком, выявлены 2 максимума выноса — весеннее половодье и летне-осенний период. Рассоление почв связывается с выносом в летний период. Показано, что более интенсивный вынос происходит в московской части парка.

## **ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**

**Абрамова Л.И., Березина Н.А., Лисс О.Л., Гришеневская О.Н. Результаты исследования верхового болота на территории национального парка «Лосиный остров» // Научные труды нацио-**

**нального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003 — Вып. 1. с. 82—98.**

Приведены результаты комплексного исследования верхового болота в Лосино-погонном лесопарке НП «Лосиный остров». Дано описание состояния всех ярусов растительности в 1993 и 2003 гг., отражена пространственная смена растительных ассоциаций. Приводятся изменения таксационных характеристик соснового леса на болоте по данным лесоустройства, начиная с 1890 г. Представлены данные послыного описания торфяной залежи до глубины 8 м, охарактеризован ботанический состав торфов. Построена и проанализирована спорово-пыльцевая диаграмма, отражающая характер смены растительности на исследуемом болоте в голоцене. Сделан вывод о стабильном состоянии болота, а также о его уникальности как местообитания редких для Подмосковья видов растений. Указывается на необходимость разработки специальных мер по его мониторингу и охране.

**Абрамова Л.И., Игнатов М.С. Мохообразные в условиях рекреационного лесопользования // Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты. — Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2004. — С. 177—214.**

Приведен аннотированный список видов мхов Москвы. Проанализированы причины сокращения их видового разнообразия и ареалов распространения. Для Лосино-погонного Острова указано 112 видов мхов.

**Абрамова Т.А. Роль палеоботанических исследований при воссоздании истории формирования природных комплексов национальных парков (на примере национальных парков «Мещерский» и «Лосиный остров») // Экологические проблемы сохранения исторического и культурного наследия. Материалы Восьмой Всероссийской научной конференции (Бородино, 12—14 ноября 2003 г.). — М.: Институт Наследия, 2004. — С. 214—223.**

Рассматривается роль палеоботанических исследований в процессе воссоздания истории развития природно-территориальных комплексов. На примере работ предшественников производится сравнение палеоботанических реконструкций болот двух национальных парков.

**Бязров Л.Г. Лишайники лесных рекреационных насаждений Москвы // Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты. — Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2004. — С. 149—176.**

Анализируется состав лишенофлоры (главным образом, эпифитных лишайников) природных территорий Москвы, в том числе «Лосино-погонного Острова», в котором отмечено наибольшее число видов — 65. Приведен список видов лишайников Москвы. В качестве причин обедненного состава лишенофлоры Москвы указываются прямое све-

дение лесов, фрагментация природных массивов, загрязнение воздуха. В «Лосином острове», в отличие от других природных территорий Москвы, в значительном количестве отмечены чувствительные к загрязнению виды.

**Гришиневская О.Н., Киселева В.В. Оценка состояния растительных сообществ в зависимости от уровня грунтовых вод Верхне-Яузского водно-болотного комплекса // Проблемы озеленения крупных городов: альманах; под ред. Х.Г. Якубова. — М.: При-ма-Пресс-М, 2007. — Вып. 12. — С. 57—59.**

Рассмотрен процесс заболачивания истоков р. Яузы. Приведены данные о сезонной динамике грунтовых вод. Показано, что подъем уровня грунтовых вод ведет к деградации леса и изменениям в составе травянистой растительности. Обсуждаются причины эвтрофикации поверхностных вод. Подчеркивается необходимость комплексного мониторинга водно-болотных угодий.

**Дейстфельдт Л.А., Насимович Ю.А. Флора территории Яузского лесопарка НП «Лосиный остров» и ее изменения за последнее столетие // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — С. 22—42.**

Представлены данные об истории изучения флоры Яузского лесопарка, о флоре, выявленной в процессе исследования литературных источников и гербариев и полевых работ, об изменении флоры за последнее столетие.

В результате исследования выявлены тенденции «американизации флоры», показаны факты гибридного поглощения и вытеснения одних видов другими, проанализированы причины исчезновения одних видов и широкого распространения других в нынешнее время. В качестве основной причины изменений состава флоры рассматривается исчезновение некоторых типов местообитаний (верховых болот, сосновых боров и др.)

**Киселева В.В., Насимович Ю.А. Влияние рекреации на распространение и численность особо охраняемых видов растений в городской части национального парка «Лосиный остров» // Актуальные проблемы рекреационного лесопользования: тез. докл. Межд. науч. конф. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. — С. 62—64.**

На примере Яузского лесопарка НП «Лосиный остров» сделана попытка проиллюстрировать влияние рекреации на распространение редких и уязвимых видов растений, в том числе эфемероидов. Сопоставление карт распространения первоцветов и стадий дигрессии показало почти полное отсутствие раннецветущих растений в

интенсивно посещаемых кварталах. Причины исчезновения — вытаптывание, сбор букетов, конкуренция со стороны внедрившихся лесо-луговых и луговых видов, смена типа леса, тип прошлого хозяйственного использования.

**Киселева В.В., Насимович Ю.А. Распространение особо охраняемых видов растений в городской части НП «Лосиный остров» в связи с влиянием рекреации // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгугова, В.В. Киселевой. — М.: 2008. — Вып. 2. — С. 67—71.**

Рассматривается воздействие интенсивной рекреации на особенности распространения особо охраняемых видов растений в городской части НП «Лосиный остров». В качестве двух основных факторов указываются избирательный сбор наиболее красивых растений и вытаптывание травяного покрова.

Приводится сопоставление ареалов первоцветов с картосхемой стадий рекреационной дигрессии. Сделан вывод о том, что только вытаптывание на 4—5 стадии рекреационной дигрессии негативно сказывается на состояниях популяций первоцветов. Выявлено тяготение некоторых охраняемых видов к участками с умеренной рекреационной нагрузкой. Современное распространение охраняемых растений связано с прежним хозяйственным использованием территории, в частности, с выпасом в лесу скота в послевоенные годы.

**Киселева В.В. К оценке разнообразия типов леса в национальном парке «Лосиный остров» // Бюлл. МОИП, Отд. Биологический. — 2009. — Т. 114. — Вып. 3. — Приложение 1. — Ч. 1. — С. 449.**

Сделана попытка оценить разнообразие типов леса в пересчете на 100 га с использованием индекса видового богатства Менхиника. Наибольшие величины индекса (наибольшая мозаичность) выявлены для естественных смешанных лесов, в которых велась хозяйственная деятельность, наименьшие (максимальная однородность биотопов) — для хвойных лесов с заповедным режимом.

**Киселева В.В. Оценка и сохранение биоразнообразия растительности в условиях НП «Лосиный остров» // Мониторинг состояния природно-культурных комплексов лесопарковых территорий. Сб. докл. юбилейной научно-практич. конф. 28—29 сентября 2009 г., г. Москва. — М.: ГУ «Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки»», 2009. — С. 128—130.**

В качестве основы для мониторинга популяций угрожаемых видов представлен ГИС-проект и соответствующая база данных, со-

держущая сведения о популяциях редких видов растений. Показана возможность применения ГИС для оценки разнообразия местообитаний. Предложено при территориальном планировании, помимо особо охраняемой зоны, выделить в других зонах серию участков покоя и эталонных участков.

**Меланхолин П.Н. Многолетняя динамика напочвенного покрова в лесах Погонно-Лосиног Острова // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 63—81.**

Представлены результаты мониторинга травяно-кустарничкового яруса на 19 постоянных пробных площадях, расположенных в разных типах леса. Прослежены изменения в составе растительности за 15—20 лет. Для чернично-кисличных ельников (Алексеевский лесопарк) отмечено увеличение проективного покрытия, общего числа видов, доли участия неморально-бореальных видов, особенно кислицы. Сделан вывод о возможном формировании на их месте сложных ельников. В ельниках с липой наблюдается увеличение доли участия таежных и боровых видов, противоположное общей тенденции неморализации ельников Русской равнины. В липняках, напротив, отмечено снижение общего числа видов, проективного покрытия и видовой насыщенности при увеличении доли участия неморальных видов, особенно пролесника. Сделан вывод о наличии хвойно-широколиственной стадии в истории развития сообществ липняков. В березняках отмечена тенденция к снижению доли участия собственно березняковых видов и росту как неморально-бореальной, так и таежной групп, снижается встречаемость светолюбивых видов. Предполагается, что в прошлом они проходили через широколиственно-хвойную или собственно хвойную стадию, тогда как современное развитие идет в сторону формирования широколиственных сообществ.

**Насимович Ю.А., Самойлов Б.Л., Дейстфельдт Л.А., Еремкин Г.С., Шулаков А.А. Аннотированный список особо охраняемых видов сосудистых растений городской части НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — Вып. 2. — С. 42—56.**

Список особо охраняемых видов составлен на основании гербарных, литературных и собственных данных. Использованы личные наблюдения авторов, гербарные материалы Главного ботанического сада РАН (МНА), Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МВ), Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева (МСХА). Всего описан 71 вид высших растений.

**Насимович Ю.А. Состояние и динамика численности особо охраняемых видов сосудистых растений в городской части НП «Лосиный остров» (Яузский, Лосиноостровский лесопарк) // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М.: 2008. — Вып. 2. — С. 57—67.**

Описаны природные особенности московской части национального парка. Проанализированы причины исчезновения ряда редких видов за последнее столетие, среди которых основной названа низкая конкурентоспособность при изменении биотопов. Редкие растения разделены на 5 групп по биотопической приуроченности, факторам, угрожающим их существованию. Выделены виды, которые при изменении условий произрастания и усилении антропогенной нагрузки могут исчезнуть из городской части «Лосинового острова». Наиболее стабильными считаются редкие виды широколиственных лесов. Выделены ключевые участки для сохранения редких и охраняемых видов.

## **ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО**

**Абатуров А.В. Клен в «Лосином острове» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 52—62.**

Рассматривается распространение клена в пределах Русской равнины; дается историческая справка о распространении клена в «Лосином острове». Показано, что насаждения с участием клена появились в Лосином Острове на рубеже XIX—XX веков. Затрагивается проблема мозаичной структуры лесных сообществ и влияния условно случайных факторов на направление сукцессий. Насаждения с преобладанием клена описаны по данным 2 постоянных пробных площадей. Приведены графики распределения деревьев разных пород на этих площадях по ступеням толщины, сравниваются данные за 1993 и 2003 гг. Сделан вывод о недолговечности кленовников, но возможности участия клена во втором ярусе липовых лесов.

**Абатуров А.В. Толерантность основных лесобразующих пород в условиях рекреационного лесопользования // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. — М.: Творчество научных изданий КМК, 2006. — С. 25—65.**

Рассматриваются лесоводственные свойства основных пород подмосковных лесов, история их распространения в Подмосковье, оптимальные условия для их развития, факторы, угнетающие рост, характер отпада. На примере архивных материалов Лосинового Острова

анализируется изменение состава лесов за последние 150 лет. Приведены данные постоянных пробных площадей, иллюстрирующих динамику насаждений с господством основных лесообразующих пород — ели, сосны, липы, березы, дуба и клена.

**Абатуров А.В., Кулешов А.П., Киселева В.В. К проблеме использования материалов старых пробных площадей для оценки динамики древостоев // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосинный остров». — Пушкино, 2008. — С. 35—42.**

Перечисляются архивные материалы, сохранившиеся в национальном парке, обосновывается их научная ценность. Описана база данных, созданная по материалам пробных площадей, заложенных при лесоустройстве на рубеже XIX—XX веков.

**Абатуров А.В., Кулешов А.П. Мониторинг естественно произрастающих древесных пород // Мониторинг природного наследия. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. — С. 70—104.**

Обсуждается вопрос о коренных породах подмосковных лесов, рассматриваются лесоводственные свойства и изменение состояния ели, дуба и липы. В качестве зональной растительности признаны хвойно-широколиственные (елово-липовые) леса. Рекомендовано вести хозяйство, ориентируясь на естественную динамику леса. Обсуждается проблема оценки перспективности подроста и его будущего участия в формировании леса. Подробно описана динамика всех ярусов леса на пробной площади в распадающемся березняке в Лосином Острове, обсуждаются перспективы формирования нового насаждения из липы, клена и ели. Приведены данные о состоянии елового подроста под пологом березы и липы на пробных площадях в национальном парке.

**Абатуров А.В., Кулешов А.П. Уход за лесом рекреационного назначения // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях: тез. докл. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 140—142.**

Показаны некоторые результаты экспериментальных рубок ухода, проведенных в 1986 г. в Лосином Острове; повторное обследование — в 2008 г. Модельные участки взяты в густом средневозрастном березняке, проведены рубки разной интенсивности с применением лесосберегающих приемов. Показана неэффективность частых рубок малой интенсивности.

**Абатуров А.В. Рубки лесов в НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 36—46.**

Анализируются виды антропогенного воздействия на лес в разные исторические эпохи, в том числе, специфика ведения хозяйства в лесах «Лосино-го острова».

**Абатуров А.В., Кулешов А.П., Браславская Т.Ю. Оценка успешности возобновления ели под пологом лиственных лесов в национальном парке «Лосиный остров» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2012. — Т. 14, №1(8). — С. 1941—1945.**

Исследованы ростовые показатели и характер пространственного размещения подроста ели во вторичных лиственных лесах. Сделан вывод, что в результате размещения в загущенных группах отпад среди подроста в перспективе составит около 90% от современной численности. Ход развития подроста под сомкнутым пологом крон показывает, что даже выжившие экземпляры не смогут сформироваться полноценно и войти в состав древостоя.

**Браславская Т.Ю., Нагаев Б.Э., Харитонов Т.А., Худяков И.С. Многолетняя динамика ценопопуляций лесообразующих древесных видов в ходе распада старовозрастного березняка // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 46—61.**

Изучение динамики ценопопуляций растений рассматривается как основа для анализа и правильного понимания сукцессий фитоценозов. Информацию об этих процессах дают многолетние прямые наблюдения за ценопопуляциями на постоянных пробных площадях (ППП).

Приводятся данные многолетних наблюдений на ППП в снытево-волосистоосоковом старовозрастном березняке в 34 кв., кл. 1 Лосино-Погонного лесопарка, полученные в 1983, 1990, 1992, 1997, 2003 и 2006 гг. В работе анализируются изменения ярусов изучаемого сообщества по видовому составу и структуре, связи между исходной популяционной плотностью древесных растений и их смертностью (интенсивностью отмирания), динамика отмирания.

Установлено, что по мере отмирания березы произошло усиление позиции ели во 2-м ярусе изучаемого березняка, но этот процесс во время наблюдений не успел распространиться на 1-й ярус. Показано, что ценотипические позиции более устойчивы у тех видов, которые в перспективе могут включиться в состав господствующей части древостоя на следующем этапе сукцессии.

**Воронин Ф.Н.** Рост молодых культур ели европейской в городских лесах Москвы // *Леса Евразии — Подмосковные вечера: матер. X Межд. конф.* — М.: МГУЛ, 2010. — С. 176—178.

Проанализирована энергия роста молодых культур ели в разных условиях местопроизрастания в лесопарках Москвы. Наилучшие показатели роста отмечены в условиях свежей субори, где со временем возможно формирование сложных ельников 1 класса бонитета.

**Воронин Ф.Н.** Эталоны искусственных ельников Лосиногострова // *Леса Евразии — Брянский лес: матер. XI Межд. конф.* — М.: МГУЛ, 2011. — С. 120—121.

Приведен обзор данных по эталонным ельникам «Лосиногострова». Представлены данные 4 пробных площадей, заложенных в эталонных насаждениях, имеющих высокую продуктивность. Обсуждаются причины изменений класса бонитета, развитие подроста. Сделан вывод о том, что современные эталонные ельники способны к самовозобновлению.

**Воронин Ф.Н., Дроздов И.И., Мерзленко М.Д., Пучков С.В.** Лесные культуры в государственном национальном парке «Лосиный остров» // *Лесной вестник.* — 2012. — № 4. — С. 4—7.

Дан краткий обзор лесокультурного дела в парке, приведены примеры эталонных с точки зрения продуктивности культур сосны и ели. Описаны лесокультурные работы, произведенные в парке в 2011 г.: технология создания культур, посадочный материал, мероприятия по уходу.

**Воронин Ф.Н., Пучков С.В.** Успешность роста культур ели и сосны на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования в национальном парке «Лосиный остров» // *Леса Евразии — Белорусское Поозерье. Матер. XII межд. конф. молодых ученых, посвященной 145-летию со дня рождения проф. Г.Ф. Морозова.* — М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. — С. 156—158.

Охарактеризован рост в высоту культур ели и сосны, созданных в 2003—2006 гг. дичками разного возраста на бывших сельскохозяйственных землях. Показано, что в случае отсутствия материала из питомника наиболее перспективно использование местного посадочного материала в возрасте 3—5 лет. Реакция ели на засуху 2010—11 гг. оказалась более выраженной, чем у сосны.

**Киселева В.В., Чуенков В.С.** Факторы, определяющие состояние насаждений НП «Лосиный остров» // *Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой.* — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 29—43.

В статье описываются факторы, определяющие современное со-

стояние насаждений НП «Лосиный остров». Отдельно проанализировано влияние природных и антропогенных факторов. К первым отнесены погодные условия, состав, происхождение и возраст насаждений. Дается краткая лесопатологическая характеристика основных пород, почвенно-гидрологических условий территории. Массовый ветровал рассматривается как показатель неустойчивого состояния части насаждений. Анализируется влияние почвенных условий и характеристик древостоя на устойчивость насаждений к ветровалу. Приводятся результаты множественного регрессионного анализа, определившего основные параметры, влияющие на устойчивость к ветровалу. Из антропогенных факторов, влияющих на состояние насаждений, рассмотрены промышленное и транспортное загрязнение, рекреационные нагрузки и прошлая лесохозяйственная деятельность. Представлена карта, отображающая интенсивность воздействия перечисленных факторов и современное состояние насаждений. Неустойчивые и потенциально неустойчивые насаждения определены как первоочередной объект мониторинга.

**Киселева В.В., Никитин В.Ф., Сырямкина О.В. Оценка рекреационной ситуации в Алексеевской роще, НП «Лосиный остров» // Проблемы озеленения крупных городов: альманах; под. общ. ред. Х.Г. Якубова, В.А. Чердановой. — М.: «Прима-М», 2005. — Вып. 11. — С. 21—23.**

Указывается на уникальность Алексеевской рощи как эталона сложных сосняков. Показано, что воздействие рекреации на насаждения Алексеевской рощи имеет локальный характер. Проведено сравнение рекреационной ситуации в 1985 и 2004 гг. Предложены меры по благоустройству территории для предотвращения ослабления лесов.

**Киселева В.В., Сырямкина О.В., Никитин В.Ф. Состояние лесов НП «Лосиный остров» по данным мониторинга на постоянных пробных площадях // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 59—74.**

На основании перечетов на 58 постоянных пробных площадях (ППП), проведенных с интервалом в 5 лет, анализируется состояние насаждений разных пород по следующим показателям: рост по диаметру, изменения породного состава, категория санитарного состояния и характер усыхания древостоя, состояние естественного возобновления. Сделаны попытки установить связь между таксационными показателями и уровнем антропогенного воздействия.

Сделан вывод о сравнительно стабильном состоянии лесов с пре-

обладанием ели и липы. В средневозрастных березняках и сосняках отмечено интенсивное изреживание и значительный отпад. Леса с преобладанием дуба охарактеризованы как сильно ослабленные.

**Киселева В.В., Сырямкина О.В., Никитин В.Ф. Состояние насаждений в интенсивно посещаемых кварталах рекреационной зоны // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — С. 74—87.**

Рассматривается проблема увеличения рекреационной нагрузки на насаждения НП «Лосиный остров», оптимизации рекреационных нагрузок на ландшафты парка в связи с растущей посещаемостью в целях предотвращения их деградации и сохранения комфортных условий для рекреации.

Представлен исторический очерк рекреационного пользования в модельных кварталах Яузского лесопарка, методика и результаты рекреационного картирования по регулярной сети точек по следующим показателям: породный состав и возраст насаждений, стадия рекреационной дигрессии, категория санитарного состояния, состав, густота и жизнеспособность подроста и подлеска, преобладающие виды травяного покрова, наличие необорудованных мест отдыха, кострищ и мусора.

На основе полученных данных построены карты распределения рекреационных нагрузок, состояния древостоя, подроста, подлеска и напочвенного покрова; их анализ показал контрастный характер распределения интенсивности рекреационного воздействия.

**Киселева В.В. Динамика некоторых показателей состояния насаждений в рекреационной зоне НП «Лосиный остров» // Проблемы озеленения крупных городов: альманах; под ред. Х.Г. Якубова. — М.: Прима-Пресс-М, 2007. — Вып. 12. — С. 55—56.**

По материалам постоянных пробных площадей анализируется динамика состояния лесов парка, подверженных влиянию рекреации. Выявлены тенденции к усыханию деревьев, увеличению доли и среднего диаметра сухостоя, низкая жизнеспособность подроста хвойных пород и расширение вытоптаных участков. Указывается на совместное действие природных факторов ослабления насаждений и рекреации.

**Киселева В.В. Состояние насаждений разных пород НП «Лосиный остров» в условиях комплексного воздействия городской среды // Лесные экосистемы и урбанизация: сб. ст. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — С. 40—68.**

По материалам наблюдений на 60 постоянных пробных площадях национального парка анализируются поступление загрязняю-

щих веществ в лесные экосистемы, интенсивность рекреационного воздействия, изменение таксационных характеристик отдельных пород деревьев за 10 лет. Показано, что в неблагоприятном состоянии находятся насаждения с преобладанием дуба, реже — сосны. Состояние ели и липы оценивается как более стабильное. Одним из ведущих факторов, определяющих устойчивость лесов, являются почвенно-гидрологические условия, в частности, сезонное переувлажнение. Существенную роль играет история формирования насаждения и его густота на разных этапах развития. Влияние урбанизированного окружения проявляется либо в случае экстремальной нагрузки, либо в комплексе с неблагоприятными природными факторами.

**Киселева В.В. Динамика растительности на участках ветровала в национальном парке «Лосиный остров» // Проблемы озеленения крупных городов: альманах. — М.: Прима-М, 2008. — Вып. 13.**

Приведены обобщенные результаты повторного обследования естественного возобновления на участках ветровала в разных типах леса национального парка. Естественное возобновление на участках ветровала представлено подростом лиственных пород порослевого происхождения, отличавшимся интенсивным ростом в первые 1—2 года после ветровала и потому не пострадавшим от разрастания травостоя. Значительное участие в составе возобновления принимает ива козья, которая местами подавляет развитие подроста других пород. В лиственных лесах дополнительным фактором угнетения является быстрый рост лещины. В целом, в ельниках происходит смена хвойных сообществ на лиственные; в липниках наблюдается циклическое развитие экосистем лиственных лесов, в березняках — тенденция к смене чистых березняков смешанным лиственным лесом.

**Киселева В.В. К динамике типов леса в «Лосиный остров» за последние 80 лет // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 16—35.**

На основании карт типов леса и описаний постоянных пробных площадей за 1920-е и 2000-е годы анализируется распространение основных типов леса в разных ландшафтах национального парка. Выделены типы леса, стабильно существующие на одной и той же территории (липняки волосисто-осоковые и широколиственные, ельники кисличные, типы леса влажных местообитаний). Исчезли или резко сократили площади леса брусничной группы типов и осинники. В целом, эволюция лесной растительности идет в сторону сообществ более влажных и богатых местообитаний.

**Киселева В.В. Мониторинг лесных экосистем в национальном парке «Лосиный остров» // Мониторинг природного наследия. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 38—69.**

Описана методика разных видов лесного мониторинга, применяющихся в зависимости от цели исследований. Приведены наиболее показательные результаты мониторинга естественной динамики лесов и рекреационного воздействия на постоянных пробных площадях, рекреационного картирования с использованием временных площадок, «ретроспективного мониторинга» с использованием архивных материалов, мониторинга естественного возобновления. Указано на необходимость комплексного мониторинга лесных экосистем с использованием данных о природных водах, состоянии воздуха, фауне и др.

**Киселева В.В. Оценка устойчивости к рекреационному воздействию как составная часть мониторинга лесов НП «Лосиный остров» // Мониторинг природного наследия. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 211—219.**

Приведена краткая история рекреационных исследований в «Лосином острове». Описана методика определения и повыведельного картографирования предельно допустимых рекреационных нагрузок, показан мозаичный, контрастный характер распределения по территории выделов с разными стадиями дигрессии и разными величинами допустимых нагрузок. Обсуждаются методические аспекты рекреационных исследований, нуждающиеся в дополнительной проработке, перспективы применения полученных результатов для детального территориального планирования рекреационной зоны.

**Киселева В.В. Многолетняя динамика растительности под влиянием рубок и интенсивной рекреации // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях: тез. докл. науч. конф. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 31—33.**

Приводятся данные об изменении в составе древостоя, подроста, подлеска и напочвенного покрова в 4 модельных кварталах Яузского лесопарка на основе таксационных описаний 1945, 1976 и 1998 гг. Показано, что береза, заглушившая созданные ландшафтные посадки, через 25—30 лет после вырубок сформировала полноценную лесную среду, что привело к исчезновению луговых и сорных видов из лесных экосистем. Отмечена общая тенденция к неморализации растительности модельных кварталов. Показано, что в результате рубок и последующего рекреационного использования в модельных кварталах сформировались производные и длительно-производные типы леса, а рекреационное пользование препятствует восстановлению условно коренных лесов.

**Киселева В.В., Ломов В.Д., Обыденников В.И., Титов А.П. История развития и современное состояние сосняков Алексеевской Рощи // Лесоведение. — 2010. — № 3. — С. 42—52.**

Проанализированы данные о состоянии 160—200-летних сосняков, расположенных у восточной границы Москвы, с использованием материалов конца XIX — начала XX вв. Приведены результаты комплексной оценки современного состояния данных насаждений, в том числе в связи с рекреационным воздействием. Показано, что сосняки Алексеевской рощи отличаются от других сосняков национального парка «Лосиный остров» максимальным возрастом, диаметром, хорошим радиальным приростом, удовлетворительным санитарным состоянием, что позволяет считать их эталонными насаждениями. На основе анатомических данных сделан прогноз устойчивости насаждений. Указывается на большое научное значение Алексеевской рощи.

**Киселева В.В., Коротков С.А., Стоноженко Л.В., Юдакова А.С., Истомин Н.А. К истории формирования ельников «Лосиного острова» в оценке их устойчивости // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 61—75.**

Обобщены предварительные результаты исследований в разных типах еловых лесов, направленные на изучение их структуры и устойчивости. В основу оценки структуры было положено разделение насаждения по классам по диаметру (рангам) и использование редукционных чисел по диаметру. Рассмотрены возможные изменения значений разности редукционных чисел в зависимости от состояния древостоя. Исходя из истории формирования и современной структуры, ельники условно разделены на 4 группы: ельники на начальной стадии формирования, ельники условно стабильные, ельники, испытывающие стресс, и искусственно созданные ельники (лесные культуры). Описаны характерные признаки каждой группы лесов. Приведены графики, отражающие формирование второго яруса ели под пологом березы. Проведено сравнение показателей ранговой структуры «Лосиного острова» и Щелковского учебно-опытного лесхоза. Показатели для национального парка более благополучны.

**Киселева В.В. Оценка направления развития лесных биогеоценозов «Лосиного острова» по данным мониторинга на постоянных пробных площадях и ретроспективных исследований // Проблемы мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях: матер. межд. научно-практич. конф. — Воронеж: ВГПУ, 2010. — С. 326—329.**

На основании сопоставления карты условно коренных типов лесов с картой современных типов леса и подроста сделаны выводы о

преобладающих типах сукцессий и общем состоянии экосистем «Лосиного острова». Выводы дополнены данными наблюдений на постоянных пробных площадях. Основными направлениями развития лесных экосистем парка являются восстановительные сукцессии и циклическое развитие устойчиво производных типов леса.

**Киселева В.В. Устойчивость экосистем Лосиного Острова: ретроспектива и современность // Актуальные проблемы экологии и природопользования: матер. всерос. конф. — М.: РУДН, 2011. — С. 215—219.**

Рассмотрена динамика лесных экосистем национального парка «Лосиный остров» за несколько веков. Показано, что до начала урбанизации было возможно восстановление условно коренных типов леса после вырубки и распашки. Усиление техногенного воздействия привело к изменению механизмов устойчивости и формированию длительно производных типов леса.

**Киселева В.В. К изучению старейших лесов Лосиного Острова // Особо охраняемые природные территории в XXI веке: современное состояние и перспективы развития: матер. всерос. конф. — Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. — С. 137—141.**

Приводятся данные о динамике старейших сосняков и липняков национального парка по данным пробных площадей с конца XIX века по настоящее время. Показано, что при умеренном антропогенном воздействии леса Лосиного Острова могут долгое время сохранять устойчивость и высокую биологическую продуктивность. Подчеркивается важность изучения наиболее долговечных лесов для понимания механизмов их устойчивости и прогнозирования развития более молодых насаждений.

**Киселева В.В., Коротков С.А., Истомин Н.А., Стоноженко Л.В. К структуре ценопопуляций ели на пробных площадях в национальном парке «Лосиный остров» // Лесной вестник. — 2012. — №4. — С. 23—32.**

Рассмотрено распределение деревьев ели по диаметрам и высотам на постоянных и временных пробных площадях в разных типах леса национального парка «Лосиный остров». По типу структуры насаждения объединены в 4 группы: формирующиеся ельники; ельники, состоящие из 1 элемента леса; ельники с преобладанием старшего поколения и ельники с преобладанием молодого поколения. Каждой из этих групп соответствует свой диапазон редуccionных чисел, который можно считать интегральным показателем структуры ценопопуляции. В чистых ельниках отмечены наибольшие повреждения от кородеда-типографа.

**Киселева В.В., Коротков С.А. Структура ценопопуляций ели как один из показателей их стабильности // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. — М.: РУДН, 2012. — Вып. 14. — Ч. 1. — С. 167—173.**

Сопоставлены еловые насаждения с различной структурой. Показана упрощенная структура еловых культур и большая динамическая стабильность ельника с гетерогенной структурой.

**Кобяков А.В. Перспективные типы лесных культур для урбанизированных территорий (на примере НП «Лосиный остров»). Автореф. ... канд. с.-х. наук; МГУЛ. — М., 2012. — 24 с.**

Обсуждаются требования к лесным культурам рекреационного назначения. Указывается, что большинство искусственных насаждений бывшего лесозащитного пояса Москвы к настоящему времени утратили свои рекреационные свойства. Предложены основные принципы для создания культур рекреационного назначения: основу должны составлять аборигенные виды, смешиваются породы с разными экологическими требованиями, применяется разреженная схема посадки, вводятся буферные ряды кустарников. Для условий «Лосиного острова» предложены схемы смешанных культур с участием сосны.

**Коротков С.А., Стоноженко Л.В. Истомин Н.А., Юдакова А.С., Киселева В.В., Пирогова О.А. Использование показателя ранговой структуры при определении устойчивости еловых древостоев национального парка «Лосиный остров» // Леса Евразии — Подмосковные вечера: матер. X Межд. конф. — М.: МГУЛ, 2010. — С. 80—83.**

Оценка устойчивости ельников национального парка «Лосиный остров» была сделана на основе показателя ранговой структуры  $\Delta D_{отн}$ . Выделены 4 категории ельников на разных стадиях развития.  $\Delta D_{отн}$  рассматривается как адекватный критерий мониторинга насаждений, испытывающих стресс.

**Коротков С.А., Киселева В.В., Стоноженко Л.В. Истомин Н.А., Юдакова А.С., Пирогова О.А. Структура, устойчивость и тенденции естественного возобновления ельников в национальном парке «Лосиный остров» // Леса Евразии — Брянский лес: матер. XI Межд. конф. — М.: МГУЛ, 2011. — С. 61—63.**

Оценка устойчивости ельников НП «Лосиный остров» проводилась по ранговой структуре насаждений, в частности, по разности редуционных чисел по диаметру  $\Delta D_{отн}$ . Проанализированы данные 13 постоянных и 3 временных пробных площадей. По величинам  $\Delta D_{отн}$  пробные площади разделены на 4 группы: ельники на начальной стадии формирования, ельники условно стабильные, ельники, близкие

к распаду, и старые культуры. Наименьшие величины  $\Delta D_{\text{отн}}$  характерны для двух последних групп. Динамическая устойчивость ельников ограничена отсутствием ее возобновления под пологом большинства типов леса.

**Кулешов А.П. Естественное возобновление ели в НП «Лосиный остров» // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 104—107.**

Представлены некоторые данные о состоянии елового подростка в Лосином Острове по материалам старых таксационных описаний. Приведены результаты перече́та и обмера погибшего елового подростка в кленовнике с незначительным участием ели. Показано, что в популяции преобладали деревья с замедленным ростом в высоту, несмотря на удовлетворительные условия освещенности.

**Кулешов А.П. Естественное возобновление ели под пологом липо-ельников в Лосином Острове // Научные труды НП «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 75—82.**

Приводятся данные о составе подростка под пологом ельников Лосиного Острова за разные годы (1945—1998). Анализируется состояние материнского полога липо-ельников на постоянных пробных площадях института лесоведения, начиная с 1975 г. Приводятся данные о составе подростка в липо-ельниках на пробных площадях 2008—2009 гг.; показано, что подросток представлен исключительно широколиственными породами. Обсуждается несколько причин массовой гибели всходов ели под пологом липо-ельников.

**Ломов В.Д., Титов А.П. Основные результаты изучения возобновления хвойных насаждений «Алексеевской рощи» НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 44—51.**

Приведены результаты полевого эксперимента по определению интенсивности прорастания семян сосны и ели, полученных в Лосином Острове и Калининской обл. (контроль), и степени сохранности всходов в условиях Алексеевского лесопарка. Показано, что семена сосны, полученные от 180-летних деревьев Алексеевской рощи, обладают удовлетворительной всхожестью и могут быть использованы для создания новых устойчивых сосновых насаждений. В то же время, местный семенной материал ели — низкого качества, что, по мнению авторов, препятствует успешному возобновлению этой породы. Оптимальные условия для прорастания семян создаются на

минерализованных площадках. Всхожесть семян на тропинках ниже на 80—90%; самая низкая всхожесть наблюдается на ненарушенной подстилке. Отмечена также низкая сохранность всходов при рекреационных нагрузках. Делается вывод о необходимости ограничивать посещаемость участков, предназначенных для естественного возобновления.

**Ломов В.Д., Янгутов А.И., Евдокимова Е.В. Влияние рекреационных нагрузок на лесоводственно-экологическую оценку состояния хвойных насаждений НП «Лосиный остров» // Лесной вестник. — 2005. — № 5 (41). — С. 114—119.**

Обобщены данные анатомических исследований древесины в старых сосняках Алексеевского лесопарка, сделан прогноз устойчивости насаждений, даны рекомендации по ведению хозяйства в них на разных этапах формирования нового леса.

**Мельник П.Г., Тушова А.А. Деревья-великаны НП «Лосиный остров» // Леса Евразии — Брянский лес: матер. XI Межд. конф. — М.: МГУЛ, 2011. — С. 73—76.**

Описано 75 особо крупных деревьев в городской части национального парка. Дана характеристика условий произрастания, средние таксационные параметры деревьев по породам, степень и характер их повреждений. Приведено сравнение Лосиного Острова и Беловежской Пуши по встречаемости деревьев-великанов, показано, что в Лосином Острове подобные деревья встречаются в 2,5 раза чаще. Несмотря на существенные антропогенные нагрузки, многие лесобразующие породы национального парка сравнительно устойчивы и могут достигать крупных размеров.

**Мерзленко М.Д., Сухоруков А.С. Раритетные насаждения сосны в городских лесах Москвы // Актуальные проблемы рекреационного лесопользования: тез. докл. Межд. научн. конф. — М., 2007. — С. 24—25.**

Показано, что раритетные искусственные насаждения сосны VI–VIII классов возраста в городских лесах Москвы находятся в хорошем состоянии, характеризуются I–II классом бонитета. В их составе возрастает биологическое разнообразие за счет естественного подселения лещины и липы сердцевидной. Однако, происходит процесс старения сосняков, а их естественное возобновление по объективным причинам фактически исключено.

**Мерзленко М.Д., Сухоруков А.С. К вопросу о долгожительстве насаждений сосны в городских лесах Москвы // VI Пушинская международная школа-семинар по экологии: «Экология 2006: Эстафета поколений». — М.: МГУЛ, 2008. — С. 53—55.**

На примере Лосиного Острова и других крупных лесных масси-

вов Москвы показано, что сосны в малоурбанизированных лесных массивах столичного мегаполиса достаточно устойчивы и могут успешно произрастать до возраста естественной спелости. Встречаются единичные деревья, возраст которых достигает 300 лет и более.

**Национальный парк «Лосиный остров» // Состояние зеленых насаждений в Москве (по данным мониторинга 2003 г.): аналитический доклад; под ред. Х.Г. Якубова. — М.: Прима-М, 2004. — С. 48—90.**

Представлены данные мониторинга насаждений на постоянных пробных площадях в зоне влияния Московской кольцевой автодороги (приведено сравнение данных за 1998 и 2003 гг.), описания геоботанических площадок и гидрологических скважин в переувлажненных местообитаниях, результаты рекреационных исследований и картирования влияния рекреации в модельных кварталах Яузского лесопарка.

**Национальный парк «Лосиный остров» // Состояние зеленых насаждений в Москве (по данным мониторинга 2004 г.): аналитический доклад; под ред. Х.Г. Якубова. — М.: Стагирит-Н, 2005. — С. 35—56.**

Представлены результаты обследования постоянных пробных площадей в хвойных лесах национального парка, дана оценка динамики их состояния за период с 1999 по 2004 г., комплексная оценка их устойчивости, сформулированы рекомендации по повышению устойчивости хвойных насаждений. Отдельно анализируется состояние, рекреационное использование и прогноз развития насаждений Алексеевской рощи. Последний раздел посвящен изучению зоны техногенного подтопления вдоль кольцевой автодороги: приведены данные о сезонной динамике уровня грунтовых вод в скважинах, геоботанические описания учетных площадок; по данным старых таксационных описаний прослежены изменения влажности местообитаний.

**Никитин В.Ф. Некоторые результаты мониторинга состояния насаждений НП «Лосиный остров» в зоне влияния Московской кольцевой автодороги // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: матер. юбилейной конф., посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 42—46.**

Представлены результаты комплексного мониторинга на 20 постоянных пробных площадях за период с 1998 по 2003 гг. Исследовалось влияние Московской кольцевой автодороги на насаждения. Предварительные результаты однозначно указывают на ослабление

лесов под действием комплекса факторов: погодных условий, техногенного загрязнения, рекреации и нерационального ведения хозяйства.

**Обыденников В.И., Титов А.П. Особенности формирования дорожно-тропиночной системы в связи с группами типов леса // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 83—91.**

Степень вытоптанности площади рассматривается как основной показатель рекреационной нагрузки, по-разному проявляющийся в разных группах типов леса. Обследование дорожно-тропической сети осуществлено на 69 участках в сложной мелкотравной, кисличной, черничной и сложной широколиственной группах типов леса в березовой, дубовой, липовой, основной, еловой и лиственной формациях.

**Писарева С.Д. Напочвенный покров хвойных лесов НП «Лосиный остров» // Лесной вестник. — 2006. — № 2. — С. 250—253.**

Проведен анализ динамики напочвенного покрова в хвойных насаждениях Мытищинского лесопарка за период с 1997 по 2002 гг. Отмечено сокращение общего разнообразия видов напочвенного покрова и среднего количества видов на пробах, снижение проективного покрытия и доли сорной и придорожной растительности под пологом леса. Проанализирована связь между видовым разнообразием и проективным покрытием травянисто-мохового яруса и полнотой, составом и средним диаметром насаждений.

**Размолодина О.В., Ломов В.Д. Влияние рекреационного воздействия на естественное возобновление и живой напочвенный покров в национальном парке «Лосиный остров» // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях: тез. докл. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 54 — 56.**

Проанализирован состав естественного возобновления и напочвенного покрова в лесах, подверженных рекреации, по группам типов леса. Леса мелкотравной и кисличной групп относятся ко 2 классу рекреационной ценности, черничной — к 3. Большинство обследованных участков относятся к 4 стадии рекреационной дигрессии. В лесах сложной мелкотравной группы преобладают зеленчук желтый, гравилат городской и недотрога мелкоцветковая, в лесах кисличной группы — вейник тростниковидный. Возобновление ели в количестве до 1 тыс. шт./га отмечено только в кисличной и черничной группе типов леса. Рекомендовано создание

минерализованных площадок для улучшения прорастания семян хвойных пород.

**Рысин С.Л. Динамика и рекреационный потенциал искусственных насаждений на урбанизированных территориях // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. — С. 142—164.**

Описаны наиболее интересные лесопарковые посадки лесопаркового защитного пояса Москвы, в том числе «Коржевские» посадки Мытищинского лесопарка. Рассмотрена многолетняя динамика роста в высоту культур на Учинском водохранилище, оценена сохранность разных пород. Для культур Мытищинского лесопарка приведены результаты комплексной оценки рекреационного потенциала с соответствующими выделными картосхемами, отражена динамика породного состава в кв. 5. Показано, что большинство лесопарковых посадок в отсутствие надлежащего ухода утратило свои рекреационные качества.

Описана методика оценки рекреационного потенциала. Смоделированы пути повышения рекреационного потенциала при проведении минимального комплекса лесотехнических мероприятий. Приведены основные принципы формирования лесов рекреационного назначения.

**Рысин С.Л., Лепешкин Е.А. Опыт оценки рекреационного потенциала лесов на урбанизированных территориях // Лесные экосистемы и урбанизация: сб. ст. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — С. 185—208.**

Приведена методика оценки рекреационного потенциала по трем группам показателей — привлекательность, комфортность, устойчивость. Дана сравнительная оценка рекреационного потенциала Мытищинского лесопарка национального парка «Лосиный остров» и лесного массива Туруп (Швеция). Показано, что рекреационный потенциал Мытищинского лесопарка снижается за счет низкой привлекательности участков, расположенных вблизи жилых кварталов. Даны рекомендации по повышению потенциала для обоих лесных массивов.

**Рысин С.Л. Изучение опыта создания ландшафтных посадок на территории НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — Вып. 2. — С. 71—84.**

Рассматриваются экологические последствия урбанизации — снижение защитных функций леса, уменьшение его эстетической ценности. Приведена краткая история создания ландшафтных посадок в

Лосином Острове. Анализируется динамика состояния ландшафтных посадок в Мытищинском лесопарке с 1950-х по 2000-е гг. Показано, что в отсутствие должного ухода наибольшим изменениям подверглись посадки паркового типа, из состава которых выпал ряд пород. В соответствии с целями и функциями пригородных лесов, приведены основные принципы создания искусственных насаждений на урбанизированных территориях.

**Солонцов О.Н. Этапы изучения лесов Лосиного острова // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 7—11.**

Рассмотрены основные этапы изучения лесов национального парка, начиная с первых карт и описаний XVIII в. В качестве важнейшего источника информации о лесах Лосиного Острова указаны материалы лесоустройства, проводившегося с 1840—1842 гг. В Лосином Острове известны старейшие в Подмоскovie лесные культуры (с 1844 г.). Важной вехой в истории изучения Лосиного Острова стало создание в 1870-х гг. Московского лесного общества, в которое входили многие видные ученые-лесоводы того времени. На этот период приходится фундаментальные исследования в области лесоводства, выполненные на базе Лосиноостровской лесной дачи. Вторым важным этапом стали работы ученых Центральной лесной опытной станции в 1920—30-е гг. Описаны работы послевоенных лет и исследования, ведущиеся в национальном парке в настоящее время.

**Стоноженко Л.В. Обоснование возрастов спелости еловых древостоев Московской области на основе анализа их структуры и строения. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук; МГУЛ. — Мытищи: Изд-во МГУЛ, 2011. — 19 с.**

Показано, что возраст технической спелости в еловых лесах Московской области должен быть снижен. Для древостоев разного функционального назначения и с разным антропогенным воздействием он должен определяться индивидуально. Предложено использовать показатель ранговой структуры древостоев для определения возраста естественной спелости. Проведено сравнение ранговой структуры и разности относительных диаметров для ельников «Лосиного острова» и Щелковского учебно-опытного лесхоза. Показано, что по использованным показателям состояние ельников национального парка более благополучно.

**Сухоруков А.С. Насаждения сосны в условиях национального парка «Лосиный остров» // Лесной вестник. — 2006. — № 1. — С. 7—10.**

Проведена оценка состояния насаждений сосны в условиях Лосиноостровского лесопарка, находящегося в черте города Москвы. Даны рекомендации для сохранения в Лосиноостровском лесопарке сосны как коренной хвойной породы-лесообразователя.

**Сухоруков А.С., Мерзленко М.Д. Обоснование выбора провениенций сосны обыкновенной для создания насаждений в городской черте Москвы // Лесной вестник. — 2007. — №1 (50). — С. 56—59.**

На основании исследований роста и состояния старейших в России географических культур сосны, заложенных М.К. Турским в конце XIX в. в границах современной Москвы, показано, что наилучшим ростом, сохранностью и состоянием обладают провениенции сосны из Нижегородской области. Самые плохие показатели роста у северных и западных провениенций.

**Сухоруков А.С. Обоснование типов культур сосны обыкновенной для городских лесов Москвы. Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук; МГУЛ. — Мытищи: Изд-во МГУЛ, 2008. — 24 с.**

Рассмотрены условия произрастания в Москве сосняков сложных, отнесенных автором к коренным формациям региона. Старение сосняков и неудовлетворительное естественное возобновление сосны заставляют обратиться к созданию сосновых культур, долговечных и устойчивых в городской среде.

На объектах, расположенных в городских лесах, в том числе, в Лосино Острове, выявлены особенности роста, формирования и состояния искусственных сосняков, созданных по различным типам лесных культур. Установлены причинно-следственные связи, объясняющие характер камбиальной деятельности сосны в культурах разного типа. Обоснованы и предложены типы культур сосны для условий городских лесов Москвы. Осуществлен подбор провениенций сосны для использования исходного семенного материала, позволяющего выращивать из него сосну с хорошим ростом и устойчивостью к городской среде.

**Хайретдинов Р.Р. Результаты изучения сроков и интенсивности лета короэда-типографа в ельниках Подмосковья с помощью феромонных ловушек // Лесной вестник. — 2006. — № 2. — С. 51—54.**

Приводятся результаты изучения сроков и интенсивности лета короэда-типографа в НП «Лосиный остров» с помощью феромонных ловушек за период 2001—2004 гг.

**Хайретдинов Р.Р., Денисова Н.Б. Фенология развития короэда-типографа в Алексеевском лесничестве национального пар-**

ка «Лосиный остров» по данным за 2001—2008 гг. // *Лесной вестник*. — 2009. — № 5. — С. 121—125.

На основании восьмилетнего мониторинга численности короеда-типографа в национальном парке «Лосиный остров» приведены средние фенодаты и продолжительность основных фаз развития типографа. Вычислен средний феноинтервал и показатель изменчивости, позволяющие прогнозировать начало каждой фазы развития в условиях Подмосквья. Приведен список видов, сопутствующих типографу в феромонных ловушках, и сроки их появления.

**Шапочкин М. С., Киселева В. В., Обыденников В. И., Ломов В. Д., Лямеборшай С. Х., Кураев В. Н. Комплексная методика изучения влияния рекреации на лесные экосистемы // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — С. 12—28.**

Предложенная в статье комплексная методика предусматривает одновременное изучение древостоя, подроста, подлеска, напочвенного растительного покрова и почв. Основной единицей изучения и картографирования является выдел. Выделы выбираются по принципу пропорционального представительства основных пород, групп классов возраста и степени рекреационного воздействия. Древостой описывается при помощи круговых реласкопических пробных площадей с определением санитарного состояния каждого дерева на площади, радиального прироста и анатомических характеристик учетных деревьев. Описание подроста, подлеска и травяно-кустарничкового яруса производится на учетных площадках в соответствии с методами, применяемыми в лесоведении и геоботанике. Определяется степень повреждения напочвенного покрова в результате вытаптывания. При изучении почв основное внимание уделяется уплотнению верхних горизонтов и потерям органического вещества. Характеристики древостоя соотносятся с величинами, отражающими интенсивность рекреации; для последних определяются критические значения. Производится картографирование полученных показателей, определяются зоны с наибольшим воздействием на напочвенный покров, древесный ярус, подрост, подстилку и др. Полученные результаты могут быть использованы для территориального планирования наиболее посещаемых участков.

**Шапочкин М.С., Киселева В.В., Сырямкина О.В., Никитин В.Ф. Изменение состояния насаждений НП «Лосиный остров» в зоне влияния МКАД за 5-летний период // Экология большого города: альманах. — М.: Прима-М, 2003. — Вып. 8. — С. 176—179.**

На материале 20 постоянных пробных площадей показано ухудшение состояния насаждений как по мере приближения к МКАД,

так и за период 1998—2003 гг. Балл категории санитарного состояния в среднем повысился на 1 ед. Показано, что, усыхание деревьев и ухудшение их состояния не связано с влиянием МКАД непосредственно. Существенна роль других факторов, в частности, аномально сухого лета 2002 г.

**Шапочкин М.С., Киселева В.В., Никитин В.Ф., Сырямкина О.В., Ганицкий И.В. Картографирование интенсивности рекреационного воздействия в НП «Лосиный остров» // Экология большого города: альманах; под ред. Х.Г. Якубова. — М.: Прима-М, 2004. — Вып. 10. — С. 180—183.**

Дана общая характеристика рекреационной ситуации в национальном парке. Показана пригодность использованной методики для масштабных работ по оценке рекреационного воздействия. Выявлен контрастный характер распределения рекреационных нагрузок. Показана определенная связь между интенсивностью рекреации и состоянием леса в модельных кварталах. Определены 5 участков для проведения первоочередных мероприятий по благоустройству.

**Щербинина А.А. Проявление аномального роста у древесных растений в зоне влияния крупных автомагистралей. Автореф. дис. ... канд. биол. наук; МГУЛ. — М.: МГУЛ, 2004. — 20 с.**

Исследовалось санитарное состояние лиственных пород в зоне влияния МКАД в границах национального парка «Лосиный остров».

В насаждениях придорожной полосы на расстоянии до 65 м от дороги наблюдается наличие острых повреждений березы и липы (дефолиация, суховершинность, снижение прироста). На расстоянии 65 м и более от МКАД повреждения выражены значительно слабее. На контрольных пробных площадях (400—1500 м от автомагистрали) древостои не имеют видимых признаков повреждения.

В условиях загрязнения у растений придорожной полосы наблюдалось проявление неспецифической ответной реакции — формирование техногенных «ведьминых метел». Встречаемость изучаемых тератом уменьшается по мере удаления от МКАД. Наблюдается тесная связь между степенью ослабления деревьев и формированием в их кронах техногенных «ведьминых метел». Патогенные грибы, которые могут стимулировать образование «ведьминых метел», выделены не были.

На фоне увеличения антропогенной нагрузки на окружающую природную среду возможно усиление аномальных морфологических изменений вегетативных органов древесных растений. Выявлена единая направленность структурных изменений, происходя-

щих во внешней и внутренней структуре техногенных «ведьминых метел». Рассматривается возможность использования техногенных «ведьминых метел» в качестве критерия состояния насаждений в природных полосах.

Shapochkin M.S., Kiseleva V.V., Syriamkina O.V., Nikitin V.F. Mapping the Intensity of Recreation Impact in the NP Losiny Ostrov, Moscow // Seivanen T., Erkkonen J., Jokimaki J., Saarinen J., Tuulentie S., Virtanen E. (Eds.) Policies, Methods and Tools for Visitor Management: proc. of the Second Intern. Conf. on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. — 2004. — P. 45—50. Шапочкин М.С., Киселева В.В., Сырямкина О.В., Никитин В.Ф. Картирование интенсивности рекреационного воздействия в НП «Лосиный остров», Москва // Политика, методы и инструменты управления потоками посетителей: матер. Второй межд. конф. по мониторингу и управлению потоками посетителей на рекреационных и охраняемых территориях; под ред. Т. Сейванен и др. — 2004. — С. 45—50.

Проанализирована общая рекреационная ситуация в национальном парке. Описана методика полевых работ и компьютерного картографирования интенсивности рекреации и соответствующего состояния лесов. Представлены соответствующие карты, которые соотнесены с расположением жилых районов, входами в парк и основными направлениями движения посетителей. На модельной территории в 600 га выявлены 5 участков с ощутимым воздействием стационарной рекреации. В большинстве случаев рекреация является основной причиной ослабления лесов и снижения рекреационной емкости. Представленные карты рассматриваются как инструмент территориального планирования.

## **ФАУНА**

Ганицкий И.В. Значение Верхнеузского водно-болотного комплекса для водоплавающих птиц сопредельных территорий // Научная и эколого-просветительская деятельность на охраняемых природных территориях России: матер. юбилейной конф., посвященной 20-летию национального парка «Лосиный остров». — М., 2003. — С. 39—42.

Кратко рассмотрена история формирования Узского водно-болотного комплекса на месте бывших торфоразработок. Описаны условия гнездования и остановок птиц во время миграций. Подчеркивается важная роль водно-болотного комплекса для птиц, испытывающих сильное антропогенное влияние, и для расширения ареала некоторых видов.

**Ганицкий И.В. О зимовке кедровки в Лосином Острове // Птицы Москвы и Подмосковья. — 2003. — М.: Изд-во КМК, 2005. — С. 144.**

Краткое сообщение о встречах кедровки в национальном парке в разные сезоны 2003 г. Две птицы были окольцованы.

**Ганицкий И.В. Фауна птиц НП «Лосиный остров» (проблемы инвентаризации) // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — С. 98—101.**

Указывается на необходимость составления наиболее полного аннотированного списка видов птиц национального парка «Лосиный остров». Поднимается проблема достоверности информации. Приведены актуализированные результаты инвентаризации видов птиц, данные сопоставлены со списками, составленными в 1990-х гг.

**Ганицкий И.В. История изучения фауны птиц национального парка «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 99—105.**

Выделены 3 периода в истории исследований орнитофауны Лосиного Острова. Первый — с конца XVIII века, совпадает со временем изучения птиц Подмосковья в целом, по итогам которого есть возможность составить список из нескольких десятков видов для современной территории национального парка. Второй период выделен с 20-х годов XX века и характеризуется появлением отдельных работ по фауне непосредственно данной территории. Создание в 1983 году национального парка — начало третьего периода в научных исследованиях, но на момент написания статьи число опубликованных работ по орнитологической тематике было невелико, общая характеристика орнитофауны Лосиного Острова отсутствовала.

**Еремкин Г.С. Редкие виды птиц г. Москвы и ближнего Подмосковья: динамика фауны в 1985—2003 гг. // Беркут. — 2004. — Т. 13. — Вып. 2. — С. 161—182.**

На основе систематических наблюдений автора и других исследователей за птицами Москвы и ближнего Подмосковья сделан обзор современного состояния и, по возможности, динамики численности 94 редких видов птиц (в основном, внесенных в Красную Книгу Москвы). Рассмотрены некоторые аспекты охраны птиц в крупных городах. Показано, что большинство редких видов птиц в пределах Москвы и Ближнего Подмосковья сокращают численность, вытесняются в более удаленные и менее нарушенные районы области. На этом фоне «Лосиный остров» представляет собой рефугиум, в котором большинство редких видов гнездятся.

**Еремкин Г.С. О редких видах бабочек «Лосинового острова» // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 82—88.**

На основании многолетнего опыта изучения фауны Москвы и ближнего Подмосковья составлен аннотированный список редких видов бабочек, отмеченных автором в Лосином Острове, с характеристикой состояния их популяций. Описаны виды, внесенные в Красную книгу г. Москвы и Красную книгу Московской области. Автор отмечает, что популяции большинства редких видов бабочек в Лосином Острове пребывают в угнетенном состоянии, а ряд из них находится на грани исчезновения или уже исчезли.

**Корбут В.В. Воробьиные птицы (Aves, Passerines) как индикатор состояния ООПТ мегаполиса Москвы // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 107—112.**

В основу исследования положены изучение видового состава и встречаемости воробьиных птиц в сезон размножения в период с 1999 по 2008 г. Птицы, высшие теплокровные животные, наиболее чувствительные к состоянию среды обитания, используются как индикаторы качества среды. Проанализировано территориальное размещение и видовой состав воробьиных птиц. В отличие от лесопарков г. Москвы, в лесах Лосинового Острова преобладают естественные процессы регуляции, обеспечивая высокую сохранность и сопротивляемость биоты и поддержания общего биоразнообразия.

**Корбут В.В., Маралов Е.А. История заселения НП «Лосиный остров» и современное размещение воробьиных птиц // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 192—199.**

Дается краткая история заселения территории. Описываются курганные группы в Лосиноостровском лесопарке. Показано, что в период весенних миграций районы расположения курганов характеризуются наиболее высокой встречаемостью перелетных видов и наиболее частыми акустическими контактами самцов. Авторы связывают это факт с расположением курганов на возвышенных, хорошо прогреваемых местах, благоприятных для мигрирующих птиц.

**Корбут В.В. Воробьиные птицы (Aves, Passerines) городской части НП «Лосиный остров» в сезон размножения // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторин-**

га за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — С. 84—104.

Изложены особенности биотопического распределения воробьиных птиц, сезонные изменения видового разнообразия и обилия и многолетние изменения видового состава и населения воробьиных птиц. Отдельное внимание уделено влиянию подкормки на распределение птиц по территории парка.

**Корбут В.В. Состояние гнездовых сообществ (Aves, Passeriness) НП «Лосиный остров» и последствия урагана 2001 года // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — С. 104—117.**

Ураган 2001 г. рассмотрен как фактор изменения структуры древесно-кустарниковых местообитаний и, соответственно, структуры населения воробьиных птиц. Последствия урагана оцениваются как более мягкие и благоприятные по сравнению с рекреационным или техногенным воздействием. В кварталах с вывалами несколько возрастает доля луговых и эвритопных видов, возрастает разнообразие представленности видов разных биотопических групп. По мере увеличения площади вывалов закономерно снижается доля видов-кронников.

Разнообразие древесных пород, сложная ярусная структура и мозаичность леса размывает различия между лесами с вывалами и без вывалов.

**Корбут В.В. Воробьиные птицы городских лесов Москвы // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях: тез. докл. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. — С. 108—110.**

Изложены результаты мониторинговых наблюдений за воробьиными птицами в 2000—2008 гг. в крупных лесных массивах Москвы: Лесной опытной дачи МСХА, ГБС РАН, Покровское-Стрешнево, Сокольники, Измайлово и НП «Лосиный остров». Общая длина маршрутов составила около 1500 км. Гнездовые сообщества воробьиных птиц лесов Москвы охарактеризованы как олигодоминантные. Наибольший индекс видового богатства отмечен в Лосином Острове и Измайлово. В Лосином Острове минимальна доля синантропных видов в населении птиц (менее 2%). Сообщества воробьиных птиц национального парка по структуре наиболее близки к естественным.

Зоны отдыха характеризуются высоким обилием и разнообразием птиц за счет искусственно созданной мозаичности местообитаний. Однако, современные технологии благоустройства территории приводят к резкому снижению видового разнообразия и численности видов, активному внедрению синантропов.

**Корбут В.В. Воробьиные птицы (Aves, Passerines) опушек городской части НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 88—113.**

Рассмотрена многолетняя и сезонная динамика видового состава и населения птиц в местообитаниях городской части Лосино-Острова с повышенной горизонтальной и вертикальной мозаичностью — по искусственным опушкам Большой ЛЭП, вдоль Московской кольцевой автодороги, в долине р. Лось. Для сравнения представлены данные для хвойных и лиственных лесов. Приведены общие сведения о встречаемости и числе видов птиц во время весенних миграций в 2007—2009 гг. в зависимости от изменения среднесуточных температур. Проанализирована сезонная динамика встречаемости зимующих и мигрирующих видов на опушках разных типов. Опушки охарактеризованы как экотоны (пограничные местообитания с нестабильными условиями), выступающие как центры сохранения биологического разнообразия и формирования динамичных группировок птиц с повышенной приспособляемостью к изменяющимся условиям городской среды.

**Корбут В.В. Опушечный эффект в островных городских лесах // Актуальные проблемы экологии и природопользования: тез. докл. межд. конф. — М.: РУДН, 2011. — С. 136—141.**

Рассмотрено видовое разнообразие воробьиных птиц в городских парках, лесопарках и лесах Москвы в сезон гнездования 1999—2010 гг. Особое внимание уделено птицам опушек природно-исторического парка Измайлово и национального парка «Лосиный остров», сохранивших естественную структуру. Сделан вывод о том, что разнообразие видов в городских «островных» местообитаниях слабо связано с их размерами и существенно зависит от мозаичности и экологической емкости. Сохранение ярусности леса, наличие подлеска и подроста, развитость кустарникового яруса и естественного травяного покрова всегда совпадает с видовым обилием и богатством населения воробьиных птиц, при небольшом числе синантропных видов.

**Минаев А.Н. Участки обитания прирученных лосей (*Alces alces*) в НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — С. 87—98.**

Подробно описана методика наблюдений за перемещением, особенностями территориального распространения лосей, в т.ч. завезенных с Костромской биостанции. Показано, что лосихи постепенно осваивают территорию, площадь участка обитания в условиях Лосино-Острова составляет от сотен до 1—2 тыс. га, участки обитания лосих

могут перекрываться. Полной изоляции территории национального парка от других лесных массивов нет, возможны случаи дальней миграции животных.

**Никитин В.Ф., Самойловская М.А., Лебедева М.Ю. Об эндогенных возбудителях паразитарных болезней копытных животных в НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2006—2007 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — М., 2008. — Вып. 2. — С. 117—121.**

Приводятся предварительные данные обследования копытных национального парка — лосей, пятнистых оленей, кабанов, — на предмет зараженности паразитарными заболеваниями. Обследования проводились, главным образом, копроскопическим методом. Выявлено наличие возбудителей опасных заболеваний у всех трех видов.

**Самойлов Б.Л. Изменение в фауне Лосиного Острова за последние 20 лет (наземные позвоночные животные) // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 106—110.**

Приводится краткая историческая справка об изменениях фауны «Лосиного острова», вызванных хозяйственным освоением территории и увеличением посещаемости. Представлен перечень видов млекопитающих, птиц и земноводных, исчезнувших с территории «Лосиного острова» за последние 20 лет или сокративших численность. Анализируются причины сокращения их численности. Указано на возможность восстановления многих видов на территории национального парка.

**Самойловская Н.А., Никитин В.Ф., Лебедева М.Ю. Эколого-эпизоотический анализ паразитарных болезней у диких копытных животных (лоси, пятнистые олени, кабаны) в национальном парке «Лосиный остров» // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях: матер. научно-практ. конф., посвященной 25-летию НП «Лосиный остров» — Пушкино, 2008. — С. 112—122.**

Приведены результаты копрологических исследований зараженности копытных национального парка за 2007 г. (лоси, пятнистые олени, кабаны, домашние козы), величины интенсивности и экстенсивности инвазии. Приведено сравнение с данными по Костромской лосеферме. Зараженность эндопаразитами отмечалась, как правило, в виде полиинвазий. Выявлено наличие возбудителей ряда опасных заболеваний. Указано на повышение плотности населения и контак-

ты между разными видами животных в местах подкормки. Заложены основы для мониторинга паразитарных заболеваний.

**Самойловская Н.А. Зараженность лосей национального парка «Лосиный остров» паразитами // Российский паразитологический журнал. — 2008. — Вып. 3. — С. 29—32.**

По результатам исследований проб фекалий и гельминтологических вскрытий павших лосей в Национальном парке «Лосиный остров» обнаружено 17 видов гельминтов.

См. также:

**Самойловская Н.А. Эндопаразиты копытных животных в национальном парке «Лосиный остров», эколого-эпизоотологический анализ вызываемых ими заболеваний // Тр. VI Межд. научно-практ. конф. Витебской гос. мед. академии. — Витебск, 2008. — С. 324—327.**

**Самойловская Н.А. Краткие сведения о проведенном анализе эколого-эпизоотической ситуации в отношении паразитозов у лосей в национальном парке «Лосиный остров» // Матер. Межд. конф., посвященной 130-летию К.И. Скрябина. Центр паразитологии ИПЭЭ РАН. — М., 2008. — С. 345—350.**

**Самойловская Н.А. Сравнительный анализ паразитофауны пятнистых оленей и лосей в национальном парке «Лосиный остров» // Российский паразитологический журнал. — 2008. — Вып. 4. — С. 13—16.**

Изучена гельминтофауна пятнистых оленей и лосей в Национальном парке «Лосиный остров». Показано, что два вида копытных имеют ряд общих паразитов, в частности, трематод: *Dicrocoelium lanceatum* и *Parafasciolopsis fasciolomorpha* и нематод: *Cooperia pectinata*, *Dictyocaulus filaria*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. radiatum*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichocephalus ovis*, *Strongyloides papillosus*, *Ashworthius sidemi*.

**Самойловская Н.А., Горохов В.В., Киселева В.В., Злобина В.Л. Наземные моллюски — промежуточные хозяева протостронгилид у лосей и пятнистых оленей НП «Лосиный остров» // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 113—122.**

Представлены результаты исследований наземных моллюсков, собранных в разных биотопах национального парка, на предмет зараженности нематодами, для которых моллюски являются промежуточными хозяевами. Получены важные данные о видовом составе наземных моллюсков парка. Из 16 описанных видов 15 могут быть промежуточными хозяевами протостронгилид; фактическое заражение выявлено для 2 видов.

**Самойловская Н.А. Организация мониторинга паразитарных заболеваний диких копытных животных (лось, пятнистый олень, кабан) в НП «Лосиный остров» // Мониторинг состояния природно-культурных комплексов лесопарковых территорий: сб. докл. юбилейной научно-практической конф. — М.: ГУ «Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки», 2009. — С. 163—175.**

Приведены современные диагностические методики и средства, разработка и применение которых является важным составляющим звеном мониторинга. Сделан упор на щадящие методы мониторинга, не требующие отстрела и вскрытия, и потому пригодные для ООПТ. Перечислены заболевания, наносящие наибольший ущерб диким животным. Описаны особенности применения копроскопического метода, связанные с биологией разных видов копытных. Составлена сводная таблица, характеризующая условия развития наиболее опасных заболеваний, методы и сроки проведения исследований.

**Самойловская Н.А., Лебедева М.Ю. Варестронгилез лосей, сохранившихся на биостанции в Национальном парке «Лосиный остров» // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — М., 2009. — С. 328—332.**

**Самойловская Н.А. Эколого-эпизоотологический анализ паразитарных болезней диких жвачных в национальном парке «Лосиный остров» // Автореф. дис. ... канд. биол. наук; ВИГИС. — М., 2010. — 22 с.**

Обобщены данные гельминтологических исследований автора за 4 года. Проанализирована зараженность паразитами диких жвачных (лось, пятнистый олень), в том числе, общие для обоих животных видов. Определены виды моллюсков, являющихся промежуточными хозяевами протостронгилид, и степень их инвазированности. Установлена сезонная динамика распределения гельминтов в популяции дефинитивных хозяев. Оценена роль различных экологических факторов в циркуляции инвазии у лосей и пятнистых оленей, том числе, антропогенного фактора — создания подкормочных площадок. Проведена оценка лесных угодий парка с точки зрения их опасности по зараженности протостронгилидами лосей и пятнистых оленей; наиболее зараженными считаются лиственные и заболоченные леса с развитым травостоем. Рекомендовано не допускать превышения допустимой плотности копытных в естественных угодьях национально-парка.

**Самойловская Н.А. Мониторинг протостронгилидозов диких жвачных в биотопах лесных угодий НП «Лосиный остров» // Про-**

**блема мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях: матер. межд. науч.-практ. конф. — Воронеж: ВГПУ, 2010. — С. 516—519.**

Представлены данные о степени инвазированности лосей и пятнистых оленей «Лосиного острова», а также о зараженности моллюсков личинками протостронгилид. Проведена оценка биотопов парка с точки зрения их зараженности паразитами копытных. Анализируется частота встреч лосей в разных биотопах. Угодья парка разделены на 3 группы по степени их зараженности.

**Самойловская Н.А. Биологические особенности личинок протостронгилид — *Varestrongylis capreoli* и *Muellerius capillaris* в биотопах лесных угодий национального парка «Лосиный остров» // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. — 2012. — Т. 1. — № 3. — С. 016—018.**

Постоянное наблюдение за распределением диких животных в национальном парке «Лосиный остров» дает возможность выявлять очаги инвазии в биотопах лесных угодий. Несмотря на то, что наибольшее количество личинок вареостронгилюсов зарегистрировано в старом широколиственном лесу, высокая плотность обитания лосей в зимний период была установлена в старом хвойном лесу. Основное поголовье пятнистых оленей в течение всего зимнего периода обитает на протяжении многих лет в Мытищинском лесопарке на территориях двух подкормочных площадок. Их скудность ведет к накоплению инвазии в биотопах этих угодий, а значит, и к увеличению зараженности мюллерииозом среди них. Существует риск снижения рождаемости, появления нежизнеспособного молодняка, а также гибели животных.

**Соболев Н.А., Волкова Л.Б. Биоиндексация состояния биотопов насекомых на особо охраняемых природных территориях в Москве // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 50—58.**

Для биоиндикации качества биотопов применены две группы показателей биоразнообразия: качественное разнообразие уязвимых видов-индикаторов и видовое богатство наиболее характерных групп насекомых. Сформулированы критерии 5-балльной оценки пригодности биотопов для поддержания естественного разнообразия насекомых. Из всех московских ООПТ «Лосиный остров» отличается наибольшим разнообразием биотопов, большинство биотопов оцениваются как вполне и средне пригодные для обитания насекомых (4—5 баллов).

**Танасевич А.В. К фауне пауков Москвы: национальный парк «Лосиный остров» (ARACHNIDA, ARANEI) // Кавказский энтомологический бюллетень. — 2008. — Т. 4. — № 1. — С. 41—48.**

На территории московского национального парка «Лосиный остров» обнаружено 145 видов пауков (16 семейств), из которых 140 — новые для парка, 87 — новые для фауны города и 11 — впервые отмечены в Московской области. Для каждого вида указано распределение по основным типам леса и биотопам. Аранеофауна городской территории парка по составу близка к фауне смешанных лесов Подмоскovie, что является уникальным явлением для столичного мегаполиса. Приведен полный список пауков Москвы, насчитывающий 209 видов из 21 семейства.

**Тихомирова А.В. Заселяемость искусственных гнездовых птицами на территории НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный остров» (по данным мониторинга за 2003—2005 гг.); под ред. А.И. Янгутова, В.В. Киселевой. — Пушкино, 2006. — Вып. 1. — С. 101—105.**

Представлены результаты наблюдений за 27 искусственными гнездовьями в 2004—2006 гг. Показана высокая эффективность развешивания гнездовых для привлечения насекомоядных птиц. Заселяемость гнездовых составила 87%. Рекомендована развеска гнездовых в молодых и средневозрастных лесных культурах.

**Фридман В.С. Состояние популяций среднего пестрого дятла в Европе: новые и неожиданные изменения // Беркут. — 2005. — Т. 14. — Вып. 1. — С. 76—98.**

Описывается несколько случаев гнездования среднего пестрого дятла *Dendrocopus medius* в Московской области. Отмечены учащающиеся попытки гнездования вида на юге области, в окрестностях Москвы, в Калужской и Тульской областях и расширение ареала в целом в 1980—90-х гг. Процесс связан с тем, что в результате деградации старых широколиственных лесов вид осваивает антропогенно измененные биотопы (старые парки, рекреационные леса). В числе прочего, описаны 2 попытки гнездования вида в Лосином Острове. Обсуждаются основные механизмы адаптации среднего пестрого дятла на уровне биологии популяции и индивидуально-поведения.

## **ИСТОРИЯ И КРАЕВЕДЕНИЕ**

**Бутров А.В. Вдоль старинной Стромьинской дороги (история сел Абрамцево, Щитниково, Лукино, Пехра-Покровское) // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 133—156.**

Приведены сведения об истории развития сел Абрамцево, Щитниково, Лукино, Пехра-Покровское — владельцев, населении в разные исторические эпохи, основных занятиях населения, связях сел с Лосиным Островом.

**Ежов Б.Я. Клязьминско-Яузский волок // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 190—194.**

В статье рассматриваются несколько вариантов размещения Клязьминско-Яузского волока. Сопоставление современного ландшафта и исторических документов позволило определить предположительную точку начала волока на р. Клязьме. Представлены картосхемы возможных путей пролегания волока. Предложено отметить историческое место памятным знаком.

**Киселева В.В. Влияние прошлого антропогенного воздействия на современный облик ландшафтов национального парка «Лосиный остров» // Антропогенная трансформация природной среды: матер. межд. конф. — Пермь: ПГУ, 2010. — Т. 1. — Ч. 1. — С. 367—373.**

Проанализирована история освоения национального парка «Лосиный остров», последствия хозяйственной деятельности для его ландшафтов в разные периоды, следы прошлой хозяйственной деятельности в современном ландшафте. Показано, что до начала урбанизации изменения были обратимыми. В современном урбанизированном окружении меняется характер потоков вещества, что может препятствовать восстановлению коренных лесов даже на охраняемой природной территории.

**Киселева В.В. Наследие разных эпох в современных ландшафтах «Лосиного острова» // Актуальные проблемы изучения и сохранения природно-культурного наследия. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. — С. 90—94.**

Подчеркивается тесная взаимосвязь природных процессов и прошлой хозяйственной деятельности в процессе формирования современного облика ландшафтов национального парка. Приводится краткий обзор историко-культурных объектов, сохранившихся в парке от разных этапов освоения его территории.

**Маралов Е.А. Сохранение исторических памятников в их природном окружении // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 169—189.**

Приводится обзор изучения памятников истории на террито-

рии НП «Лосиный остров» за 20 лет его существования. Показано, что в парке сохраняются в своей исконной природной среде исторические комплексы и отдельные памятники — следы былой деятельности людей, весьма характерные для Москвы, однако полностью утраченные к настоящему времени в самом городе. Историко-культурные объекты описаны по группам — ландшафтные памятники (селища, дороги) и памятники архитектуры. Более подробно описаны исследования ранее неизвестных историко-археологических комплексов, проведенные за последние 10 лет: «Дворца Алексеевского» в Алексеевской роще на р. Пехорке и территории в особо охраняемой зоне парка на левом берегу р. Яузы.

**Маралов Е.А. Алексеевский дворец на р. Пехорке // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 156—169.**

Работа посвящена археологическому комплексу конца XVII — начала XVIII вв. — «Дворцу Алексеевскому» на р. Пехорке в Лосином острове. Эта дворцовая усадьба является одной из самых неисследованных вотчин Александра Меншикова. Представлены версии происхождения дворца, его история, особенности постройки, старые планы дворца и фотографии археологических находок. Подробно описано его внутреннее устройство. Обоснована уникальностью данного археологического памятника.

**Маралов Е.А. Изучение истории природопользования на территории НП «Лосиный остров» // Мониторинг состояния природно-культурных комплексов лесопарковых территорий. Сб. докл. юбилейной научно-практич. конф. 28—29 сентября 2009 г., Москва. — М.: ГУ «Природно-исторический заповедник-спецлесхоз «Горки», 2009. — С. 72—75.**

Дан краткий обзор истории изучения культурного наследия национального парка. Все выявленные памятники разделены на 4 группы: памятники исторического ландшафта, населенные пункты, архитектурные памятники и отдельно выделенный Алексеевский дворец. Перечислены наиболее значительные памятники каждой из групп.

**Маслов В.И. Неизвестные страницы из истории Генерального плана реконструкции Москвы // Состояние природных комплексов на особо охраняемых природных территориях. Матер. науч.-практ. конф., посвященной 25-летию национального парка «Лосиный остров». — Пушкино, 2008. — С. 199—205.**

Описан план обводнения Москвы, который из-за начала Великой Отечественной войны не был реализован, и его возможные послед-

ствия для столицы и окружающих ее природных территорий, в частности, для Лосиног Острова.

**Насимович Ю.А., Самойлов Б.Л. К топонимике городской части Лосиног острова // Научные труды национального парка «Лосиный остров»; под ред. В.В. Киселевой. — М.: «КРУК-Престиж», 2003. — Вып. 1. — С. 190—203.**

Статья содержит краткие исторические сведения о 68 населенных пунктах, природных и исторических объектах в пределах городской части Лосиног Острова и его охранной зоны. В алфавитном порядке представлены названия урочищ, рек, дорог, станций, поселков и других объектов; анализируется происхождение и изменение их названий.

**Насимович Ю.А. Яузское болото — бывшее «вышневолоцкое» водохранилище? // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 122—129.**

Рассматривается геологическая история Верхнеяузской котловины. На основании данных о скорости зарастания ледниковых озер выдвинута гипотеза о существовании на месте Верхне-Яузского водно-болотного комплекса искусственно созданного водоема, облегчавшего перевод судов и грузов из бассейна Яузы в Клязьму в период существования волока.

**По природным паркам и заказникам Москвы: путеводитель. — М.: Некоммерческое партнерство «Прозрачный мир», 2008. — 256 с.**

В путеводителе даны маршруты для самостоятельных прогулок по природным территориям Москвы, дополненные фотографиями, картами и космоснимками. Отдельная глава (с. 30—47) посвящена национальному парку «Лосиный остров».

**Скворцов Г.Г., Киселева В.В. Национальный парк «Лосиный остров»: малоизвестные страницы из истории охотоведения // Тез. докл. 29-го Международного конгресса охотоведов. — М., 2009. — С. 30—31.**

Представлены краткие сведения о деятельности отдела биологии и промысловой охоты Центральной лесной опытной станции и опорного пункта (базы) Лосиноостровского учебно-опытного хозяйства Московского пушно-мехового института, располагавшегося в кв. 18 Лосино-погонного лесопарка. Показано, что «Лосиный остров» имеет прямое отношение к становлению охотоведения в России, что повышает его научное и историческое значение. Предложено создание на базе «Лосиног острова» экскурсионного объекта, связанного с историей российского охотоведения и териологии в целом.

**Станюкович А.К. Мытищинский водопровод и Громовый колодец // Научные труды национального парка «Лосиный остров». — М.: ВНИИЛМ, 2009. — Вып. 2. — С. 169—190.**

Рассматривается история создания Мытищинского водопровода и часовни на Громовом колодце. На основании сопоставления старинных карт и чертежей с данными обследования местности, выполненного автором статьи, определено место вероятного расположения остатков часовни. Представлены фотографические и картографические материалы.