

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

С.А. Коротков<sup>1, 2</sup>, Ю.Б. Глазунов<sup>2</sup>, Л.Е. Барсуков<sup>1</sup>

<sup>1</sup>МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал), 141005, Московская обл., г. Мытищи, ул. 1-я Институтская, д. 1

<sup>2</sup>ФГБУН «Институт лесоведения РАН» (ИЛАН РАН), Московская обл., Одинцовский р-н, с. Успенское, ул. Советская, д. 21

Skorotkov-71@mail.ru

В областной части национального парка «Лосиный остров» изучено состояние насаждений, назначенных в сплошную санитарную рубку по результатам проведенного ранее лесопатологического обследования. Обследованы 58 участков общей площадью 98,8 га, расположенные в особо охраняемой и рекреационной зонах национального парка «Лосиный остров», имеющий сравнительно небольшую площадь, расположен на стыке трех лесорастительных районов, на его территории расположен уникальный водно-болотный комплекс р. Яузы и ее притоков. Это обусловило большое разнообразие природных условий. При этом национальный парк со всех сторон окружен плотно заселенными урбанизированными территориями. На основе анализа исторического опыта создания искусственных насаждений в «Лосином острове», эдафических и гидрологических условий, а также с учетом целевого назначения лесов в пределах каждой функциональной зоны, составлены рекомендации по созданию лесных культур на участках с распавшимися древостоями. Для каждой функциональной зоны предложены по 8 вариантов лесных культур. Рассмотрены основной и альтернативный варианты культур на каждом участке. Приведено обоснование ассортимента пород и состава чистых и смешанных культур, которые определяются с учетом целевого назначения лесов, потенциала лесорастительных условий участка, типа почв и их влажности. С учетом целевого назначения лесов, предпочтительны долговечные древесные породы, устойчивые к неблагоприятным факторам среды и способные в будущем сформировать высокопродуктивные, привлекательные в рекреационном отношении и долгоживущие насаждения, соответствующие при этом исторически сформировавшейся природной среде национального парка. В качестве главных пород предложены сосна, ель, липа, дуб, лиственница, сопутствующих — вяз и ясень. Сделан вывод о том, что в рекреационной зоне нецелесообразна густота посадки культур более 2 тыс. шт./га, поскольку такие насаждения будут более комфортными для отдыха населения. В особо охраняемой зоне целесообразна густота посадки составляет 3–4 тыс. шт./га.

**Ключевые слова:** динамика леса, смена пород, национальный парк «Лосиный остров», лесовосстановление

**Ссылка для цитирования:** Коротков С.А., Глазунов Ю.Б., Барсуков Л.Е. Историческая динамика и тенденции формирования лесов национального парка «Лосиный остров» // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 3. С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-3-5-13

Национальный парк «Лосиный остров» расположен на северо-востоке г. Москвы и в ближнем Подмосковье, начинаясь от парка «Сокольники» и протягиваясь за МКАД до населенных пунктов Мытищи, Королев, Щелково и Балашиха. Наибольшая его протяженность — с запада на восток составляет 22 км, с севера на юг — 10 км. Максимальная ширина парка в его средней части — около 12 км. Немногим менее 1/3 территории парка находится в черте г. Москвы.

«Лосиный остров» — один из первых национальных парков в Российской Федерации. Он служит характерным примером сосуществования лесного массива и урбанизированной территории. Разнообразие ландшафтов «Лосинового острова» весьма велико.

Будучи весьма компактным (площадь около 13 тыс. га), «Лосиный остров» отличается тем, что со всех сторон окружен плотно заселенными урбанизированными территориями и находится на стыке трех лесорастительных районов: елово-широколиственных лесов Клинско-Дмитровской гряды, сосновых заболоченных лесов Мещерской низменности и широколиственных

с елью лесов Москворецко-Окской равнины. Здесь же расположен уникальный водно-болотный комплекс р. Яузы и ее притоков. Это обусловило большое разнообразие природных условий, богатство растительного и животного мира [1].

На урбанизированных территориях лесные экосистемы, как правило, приобретают островной характер [2]. В связи с интенсивным воздействием городской среды на лесные насаждения особое значение приобретает мониторинг состояния «Лосинового острова».

На территории «Лосинового острова» издавна установлен режим, близкий к заповедному, который способствовал сохранению в его границах старовозрастных лесов. В 1842 г. здесь было проведено лесоустройство, одно из первых в России и с этого времени в лесах «Лосинового острова» началось достаточно интенсивное ведение лесного хозяйства.

Сочетание особенностей расположения и уникальной природной среды предполагает наличие взаимоисключающих требований к организации и ведению хозяйства на территории национального парка. С одной стороны, непрерывно возрастают

потребности населения в рекреации, с другой — необходимо обеспечение сохранности воспроизводства растительного и животного мира [3, 4].

В последние годы «Лосиный остров» в полной мере испытал на себе весь комплекс проблем, характерных для современных лесов Московской обл. Огромный ущерб был нанесен засухой 2010 г., после которой последовали ослабление и усыхание лесных насаждений на значительных площадях и участках, ветровалы и вспышка массового размножения такого вредителя, как короед-типограф. Указанные негативные природные явления, в том числе пожары, вызывают существенные изменения в лесных ценозах и во многих случаях приводят к гибели насаждений. В частности при мощном ветре могут происходить массовые катастрофические ветровалы, нередко с полным уничтожением древесного яруса.

### Цель работы

Цель работы — оценка возможностей искусственного лесовосстановления на участках с распавшимися насаждениями, разработка предложений по созданию лесных культур с учетом необходимости сохранения природно-исторической среды национального парка, целевого назначения лесов, а также лесорастительных условий на каждом участке.

### Материалы и методы

При обследовании оценивались возможности искусственного лесовозобновления на каждом участке, с учетом текущего состояния древостоев, количества валежа, расположения данного участка по отношению к водным объектам, давалась общая характеристика эдафических условий. Для более подробной оценки почв использовались данные литературных источников [5].

Полевые исследования проводились маршрутно-рекогносцировочным методом [6]. При рекогносцировочном обследовании за сравнительно короткий срок можно охватить значительную территорию.

### Объект исследования

Объект исследования — лесные насаждения в областной части национального парка «Лосиный остров», погибшие в результате действия комплекса неблагоприятных факторов.

Основными почвообразующими породами «Лосиного острова» являются валунные супеси и пески древнеаллювиальных и межморенных отложений, а также отложения верхней морены. Доминируют слабодерновые глубокоподзолистые глееватые легкосуглинистые (49 % площади) и глубокоподзолистые супесчаные (27 %) почвы [1]. Для почвенного покрова характерна высокая

мозаичность. Особенностью современного почвенного покрова «Лосиного острова» является интенсивное накопление гумуса [7].

Почвенные условия способствуют успешному росту различных древесных пород. Начиная со второй половины XIX в. многие исследователи приходили к выводу о том, что для Национального парка наиболее характерными и предпочтительными являются сосна и ель [1, 7].

По результатам лесопатологического обследования, выполненного в 2019 г., в областной части Национального парка были назначены в сплошную санитарную рубку 58 участков общей площадью 98,8 га. Все участки располагались в пределах рекреационной (33 участка, 40,39 га) и особо охраняемой зон (25 участков, 58,41 га). На 41-м участке (84,32 га) преобладающей породой до распада древостоев была ель. В большинстве случаев (30 участков, 65,69 га) причиной гибели еловых насаждений стал короед-типограф. Среди прочих причин отмечены также распространение трутовиков, лубоедов, и комплекс неблагоприятных факторов. Очагов корневой губки при лесопатологическом обследовании не выявлено.

На остальных 17 участках преобладающими породами были сосна (11 участков, 8,59 га), береза (6 участков, 4,8 га) и по одному участку с преобладанием в составе вяза (1,89 га) и ясеня (0,55 га). Поскольку большинство насаждений были смешанными с участием в составе ели, одной из основных причин усыхания насаждений с преобладанием сосны и березы также назван короед-типограф. Среди прочих факторов отмечены лубоеды и трутовики.

Вероятнее всего, первопричиной ослабления насаждений, которая в итоге привела к массовому размножению вредителей и прежде всего типографа, стала засуха 2010–2011 гг., и участвовавшие в последние годы экстремально сильные ветры.

Глобальное потепление климата, особенно заметное в последние десятилетия, предположительно приведет к смещению границ ареалов всех древесных пород, а также к изменению их участия в составе насаждений [8–13].

### Результаты и обсуждение

Сложные сосняки на территории Национального парка являются наиболее устойчивыми и долговечными. Вместе с тем естественное возобновление сосны в данных условиях возможно только по гарям. При постепенном естественном изреживании возобновление неконкурентоспособно по отношению к листовым древесным и кустарниковым породам и травяному покрову. Начиная, по крайней мере, с середины XIX в. сосна в «Лосином острове» удерживала позиции

только благодаря искусственному возобновлению. Ельники, в особенности чистые, по достижению ими возраста 80...100 лет становятся крайне уязвимыми к неблагоприятным природным явлениям. Так, в 1904 г. ураган уничтожил практически все старовозрастные ельники, и доминирование ели в первые десятилетия XX в. обеспечивало только искусственное возобновление с ее использованием как основной лесообразующей породы [1]. Анализ динамики покрытых лесом земель по преобладающим породам, начиная с 1842 г., когда было проведено первое лесоустройство, показал постепенное сокращение площади сосняков, и в особенности ельников, которые сменялись березой и липой. И если резкое увеличение площади березняков во второй половине XX в. можно объяснить отчасти созданием лесных культур в 1950–1960-х гг., то липа после прекращения ее хозяйственного использования постепенно самостоятельно захватывает территорию. Вероятно этому в некотором отношении способствует изменение климата.

Исследование динамики лесов «Лосино-го острова» на уровне формаций показало, что за 60...70 лет характер леса по породному составу становится менее бореальным, особенно на бывшей Лосиноостровской даче. Значительную роль начинают играть липняки [14].

В довоенные годы XX в. основной породой подростка на территории Лосиноостровской лесной дачи была ель, на втором месте была липа. Начиная с 1950-х гг. липа стала доминировать, а подрост ели находился только под 1/3 всех насаждений. Третьей по значимости породой подростка становится клен остролистный. Участки, занятые дубом, преобладавшим в подросте на 28 % площади в середине века, к концу XX в. сократились в 4 раза, не выдержав конкуренции с более быстрорастущими породами [15].

Таким образом, при отсутствии искусственного лесовозобновления в перспективе в «Лосином острове» следует ожидать смену хвойных лесов лиственными. Вместе с тем вариант естественного развития едва ли можно признать допустимым, учитывая историю Национального парка, на территории которого в известном историческом прошлом всегда преобладали сосновые и еловые леса, а также целевое назначение лесов, обусловленное современным статусом объекта.

На Национальный парк возложены следующие задачи:

1) сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов;

2) сохранение историко-культурных объектов;

3) экологическое просвещение населения;

4) создание условий для регулируемого туризма и отдыха;

5) разработка и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения;

6) осуществление государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды);

7) восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов.

В настоящее время в пределах «Лосино-го острова» выделяют пять сильно различающихся по площади функциональных зон, предполагающих разные режимы лесопользования и приоритеты в использовании лесов:

1) заповедная зона, предназначенная для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах, на которой запрещено осуществление любой экономической деятельности (площадь 182 га);

2) особо охраняемая зона, предназначенная для сохранения природной среды в естественном состоянии, в границах которой допускаются проведение экскурсий и посещение в познавательных целях (4297,4 га);

3) рекреационная зона, предназначенная для обеспечения и осуществления рекреационной деятельности, развития физической культуры и спорта, а также размещения объектов туристической индустрии, музеев и информационных центров (около 6560 га);

4) зона охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, предназначенная для сохранения указанных объектов, в границах которой допускается осуществление необходимой для их сохранения деятельности, а также рекреационной деятельности (около 900 га);

5) зона хозяйственного назначения, предназначенная для осуществления деятельности, направленной на обеспечение функционирования Учреждения и жизнедеятельности граждан, проживающих на территории национального парка (около 1290 га).

Для национального парка «Лосиный остров» остро стоит вопрос о предельно допустимой плотности популяции копытных. В настоящее время на территории парка обитают 45 лосей и 150 пятнистых оленей [16]. Это указывает на необходимость регулирования численности и обязательной организации подкормки. После того как в 1997 г. часть Московской кольцевой автодороги (МКАД), проходящей по парку, расширили и оградил забором, московская часть популяции лосей оказалась отрезанной от подмосковной.

Вопрос о современном и будущем породном составе лесов национального парка «Лосиный остров» напрямую связан как с их общей, так и со специфической устойчивостью к неблагоприятным воздействиям урбанизированного

Московского региона. Важно понимать направление лесообразовательного процесса в лесах, не испытывающих прямого влияния в виде рубок, но находящихся под воздействием постоянно действующих факторов — изменений мезоклимата, рекреационных нагрузок, загрязнения атмосферы, а также целевой породный состав насаждений, имеющих разное функциональное назначение. Расположение участков, назначенных в сплошную санитарную рубку, где в дальнейшем будут создаваться лесные культуры, в пределах разных функциональных зон предполагает различные требования к создаваемым искусственным насаждениям.

Ассортимент пород и состав чистых и смешанных лесных культур следует определять в соответствии с потенциалом лесорастительных условий лесного участка, а также с учетом типов леса, почвы и ее влажности. Предпочтительны долговечные древесные породы, устойчивые к неблагоприятным факторам среды и способные сформировать в будущем высокопродуктивные и долговечные насаждения. Тип смешения пород устанавливается для каждого отдельно взятого лесного участка в соответствии с целевым назначением категорий земель и разновидностей защитных лесов, а также типов создаваемых лесных культур.

Береза — дерево недолговечное, подверженное ветровалу и выпадению. Леса становятся захлещенными. Такие ландшафты неустойчивы, не привлекают эстетически, леса не выполняют своих средообразующих функций, территории заболачиваются.

Динамика породного состава лесов характерна и для лесов Европы. Так, например, в Германии, Швеции и Дании хвойные породы стали доминировать главным образом в течение двух последних столетий [17]. Ель была хорошей экономической альтернативой широколиственным породам: она обладает широкой экологической амплитудой, высоким темпом роста и качеством древесины [18, 19].

В то же время на дерново-среднеподзолистых среднесуглинистых почвах на флювиогляциальных отложениях сформирован коренной тип леса — сосняк. Ель в этих условиях недолговечна [20].

В пределах своего ареала распространения дуб черешчатый образует ряд форм в результате приспособления к местным климатическим и почвенным условиям. Он растет на любых почвах, исключая борозные песчаные и с застойным избыточным увлажнением. Однако в молодом возрасте дуб очень уязвим. По причине медленного роста в первые годы своей жизни дубки легко заглушаются подростом или порослью быстрорастущих пород.

В литературе есть информация о том, что в степи дуб хорошо растет в смешении с такими

породами, которые имеют одинаковую быстроту роста с дубом или растут медленнее его (липа, клен остролистный, клен полевой, клен татарский, граб, лещина). Роль подгона с успехом выполняет сам дуб, когда он растет в сомкнутых группах [21]. В изученных В.В. Гревцовой (2020) в Московском регионе лесных культурах 60–70-летнего возраста с участием дуба черешчатого применяемые древесно-кустарниковые и древесно-теневые типы смешения, предложенные в 1893 г. Г.Н. Высоцким (1960) с липой, вязом, кленом остролистным, не дали положительных результатов. Дуб оказывается угнетенным во втором ярусе под пологом липы и клена остролистного или его присутствие единично, поскольку окружение дуба быстрорастущими породами противоречит его биологии и ведет не к улучшению его роста, а к ослаблению и гибели [22, 23].

В настоящее время в Подмоскovie формируются условия, в которых возможно активное формирование липняков в типах лесорастительных условий С2-D2. Во многом это зависит от источников возобновления липы как порослевого, так и семенного происхождения.

Исходными данными для проектирования лесных культур являются естественно-исторические условия участка и целевое назначение лесов. Исходя из экологической (типа лесорастительных условий, типа вырубок, гранулометрического состава и влажности почв) и лесоводственно-технологической оценок (категории лесокультурной площади, количества пней на 1 га, состояния и характера развития напочвенного покрова, наличия естественного возобновления древесных видов), необходимо обосновать выбор главных и сопутствующих пород, метод создания лесных культур, способ и схему смешения, густоту посадки и размещение посадочных мест [24, 25].

При формировании еловых насаждений в соответствующих лесотипологических условиях следует утвердить минимизацию посадки чистых ельников (8–10 единиц в составе).

Методы лесовозобновления и закладки новых поколений леса, в основном определяются и реализуются в сочетании с выбором и применением метода рубок лесных насаждений в соответствующих лесотипологических условиях согласно целевой структуре лесного фонда. Образование елового древостоя происходит в расчете на дополняющее возобновление лиственных пород в местах отсутствия хвойных, и затем формируется смешанный по составу древостой. Закладка лесных культур ели в условиях, где естественное возобновление ели не обеспечивается (но успешно возобновляются лиственные — береза с осинкой, а иногда и с дубом и липой), осуществляется по специальным схемам «неполных лесных культур» [26].

Иногда рядами — с расстоянием между ними, превышающем нормативное (для создания чистых ельников) обычно в 1,5–2 раза при расчете на относительно равномерное смешение пород.

Следует учитывать тот факт, что смешение лиственных и хвойных насаждений снижает таксационные показатели деревьев ели и несколько замедляет их рост [27]. Практически путем регламентирования расстояния между рядами лесных культур, соотношения закладываемых кулис (в том числе прерывистых и в виде площадок определенных размеров), по существу, обеспечивается закладка лесных насаждений смешанного состава на основе комбинированного возобновления разных пород.

В зависимости от ландшафтно-лесотипологических условий конкретных территорий для создания лесных культур смешанного породного состава с преобладанием ели можно использовать липу, дуб, а также хвойные породы — сосну,

лиственницу. Закладку лесных культур смешанного породного состава можно осуществлять по схемам, подобным используемым при комбинированном лесовозобновлении. При этом учитывается положительный, и особенно отрицательный, прошлый опыт создания таких культур, поскольку выращивание их гораздо сложнее, чем чистых или близких к чистым ельникам. Это связано с разной интенсивностью роста перечисленных и других лесобразующих пород, а также небольшой теневыносливостью таких ценных пород, как сосна и дуб, которые при отсутствии необходимого четкого по срокам метода интенсивности ухода, будут утрачены.

Таким образом, для создания насаждений в условиях Национального парка «Лосиный остров», наилучшим образом соответствующих целевому назначению лесов, в качестве главных пород следует использовать сосну, ель, липу, дуб,

### Рекомендуемые типы лесных культур в областной части Национального парка «Лосиный остров»

#### Recommended types of forest crops in the district part of «Losiny Ostrov» National Park

Тип лесорастительных условий	Порода	Возраст посадочного материала, лет	Густота посадки, шт./га	Схема смешения пород	Проект лесных культур:			
					основной		альтернативный	
					кол-во участков, шт.	площадь, га	кол-во участков, шт.	площадь, га
Особо охраняемая зона								
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	3000	С-С-С-Е, чистыми рядами	8	12,12	3	2,97
	Ель европейская	Саженьцы, 3–4 года	1000					
С2, С3	Ель европейская	Саженьцы, 3–4 года	3000	Е-Е-Е-Лп, чистыми рядами	4	28,82	7	10,68
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	1000					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	2000	С-Д-С-Д, чистыми рядами	–	–	3	3,63
	Дуб черешчатый	Саженьцы, 3 года	2000					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	2000	С-С-Е-Е, чистыми рядами	3	4,11	3	5,87
	Ель европейская	Саженьцы, 3–4 года	2000					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	2000	С-Е-С-Е, чистыми рядами	2	3,01	2	2,46
	Ель европейская	Саженьцы, 3–4 года	2000					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	2400	С-С-С-Лп-Лп, чистыми рядами	1	0,64	2	2,76
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	1600					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	4000	С-С-С-С, чистыми рядами	4	4,49	–	–
С2, С3	Ель европейская	Саженьцы, 3–4 года	4000	Е-Е-Е-Е, чистыми рядами	3	5,22	5	30,04

Окончание таблицы

Тип лесорастительных условий	Порода	Возраст посадочного материала, лет	Густота посадки, шт./га	Схема смешения пород	Проект лесных культур:			
					основной		альтернативный	
					кол-во участков, шт.	площадь, га	кол-во участков, шт.	площадь, га
Рекреационная зона								
В2, В3, С2, С3	Дуб черешчатый	Саженьцы, 3 года	833	Д-Лп-Д-Лп, чистыми рядами	4	3,32	5	5,87
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	833					
С2, С3	Вяз обыкновенный	Саженьцы, 3 года	1250	Вз-Вз-Вз-Лп, чистыми рядами	-	-	1	1,89
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	417					
В2, В3, С2, С3	Дуб черешчатый	Саженьцы, 3 года	1250	Д-Д-Д-Лп, чистыми рядами	1	0,2	3	5,29
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	417					
В2, В3, С2, С3	Лиственница европейская	Саженьцы, 3 года	1667	Лц-Лц-Лц-Лц, чистыми рядами	-	-	3	2,71
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	833	С-Д-Д-С, чистыми рядами	3	2,87	7	13,58
	Дуб черешчатый	Сеянцы, 2 года	833					
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	1000	С-С-С-Лп-Лп, чистыми рядами	7	5,35	5	3,27
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	667					
С2, С3	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	1667	Лп-Лп-Лп-Лп, чистыми рядами	6	8,64	8	6,79
В2, В3, С2, С3	Сосна обыкновенная	Саженьцы, 3 года	1250	С-С-С-Лп, чистыми рядами	12	20,01	1	0,99
	Липа мелколистная	Сеянцы, 2 года	417					

лиственницу. В качестве сопутствующих пород в создаваемых смешанных культурах могут быть приняты вяз и ясень. Схемы смешения и густота посадки должны соответствовать функциональным зонам. В рекреационной зоне нецелесообразно применять густоту посадки более 2 тыс. шт./га, поскольку при редкой посадке насаждения более комфортны для отдыха населения. В особо охраняемой зоне целесообразно создавать культуры с густотой посадки 3–4 тыс. шт./га. Учитывая характерный для «Лосинового острова» густой травяной покров, быстро образующийся на вырубках, в качестве посадочного материала хвойных и твердолиственных пород следует использовать саженьцы. При посадке необходимо учитывать условия местопроизрастания. Вблизи водных объектов, в условиях, где происходит постоянное или временное переувлажнение, посадку осуществляют в плужные гребни. На хорошо

дренированных участках, особенно в условиях местопроизрастания В2/С2, посадку проводят в борозды.

Для участков, назначенных в сплошную санитарную рубку, нами предложены 16 типов лесных культур, по 8 для особо охраняемой и рекреационной зон (таблица). Для рекреационной зоны рекомендована редкая посадка с расстоянием между рядами культур 3,0 м и между растениями в ряду 2,0 м, при этом густота культур составит 1667 шт./га. Для особо охраняемой зоны целесообразна более густая посадка с расстоянием между рядами 2,5 м и в ряду 1,0 м, густота культур будет равна 4 тыс. шт./га. Учитывая характерный для «Лосинового острова» густой напочвенный покров, посадку целесообразно проводить саженьцами. Это облегчит уход за культурами в первые годы после посадки и позволит сократить период до смыкания крон деревьев.

Для каждого участка предложено по 2 проекта лесных культур: основной и альтернативный (см. таблицу). В качестве главных пород в особо охраняемой зоне приняты сосна обыкновенная и ель европейская, в рекреационной зоне предполагается большее участие лиственных пород, прежде всего дуба черешчатого и липы мелколистной.

Таким образом, выбор целевой породы и структура формирующихся насаждений зависит от функционального зонирования национального парка и типа лесорастительных условий. В системе лесоводственных мероприятий в фазах молодняка и жердняка необходимо предусмотреть огораживание создаваемых лесных культур от копытных-дендрофагов, своевременный уход за лесом и использование потенциала естественного возобновления.

## Выводы

1. Выбор главной породы, состав и структура искусственных насаждений, создаваемых на землях особо охраняемой природной территории, определяются комплексом факторов. Первостепенное значение имеет целевое назначение лесов в пределах функциональных зон, а также эдафические и гидрологические условия участков, отводимых под лесные культуры. Главными требованиями к защитным лесам являются их устойчивость и долговечность, что соответствует смешанным по составу и сложным по структуре насаждениям.

2. В пределах рекреационной зоны целесообразно создавать редкие лесные культуры с густотой посадочных мест не более 2 тыс. шт./га, поскольку при редкой посадке насаждения более комфортны для отдыха населения. В особо охраняемой зоне имеет смысл создавать культуры с густотой посадки 3–4 тыс. шт./га.

3. В системе лесоводственных мероприятий в фазах молодняка и жердняка необходимо предусмотреть огораживание создаваемых лесных культур от копытных, регулирование их численности и организация подкормки. Эти мероприятия особенно необходимы с учетом специфики Национального парка «Лосиный остров», окруженного урбанизированными территориями, препятствующими миграции животных. Необходимы также своевременные уходы за лесом и использование потенциала естественного возобновления.

## Список литературы

- [1] Мерзленко М.Д., Мельник П.Г., Сухоруков А.С. Лесоводственная экскурсия в Лосиный Остров. М.: МГУЛ, 2008. 128 с.
- [2] Беднова О.В., Кузнецов В.А. Эффективность экологических функций лесной экосистемы в границах современного мегаполиса // Матер. XVII Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы озеленения крупных городов». М.: ВДНХ, 2016. С. 22–27.
- [3] O'Neil K. The international politics of national parks // *Human Ecology*, 1996, no. 24(4), pp. 521–539.
- [4] Attiwill P.M. The disturbance of forest ecosystems: The ecological basis for conservative management // *Forest Ecology and Management*, 1994, no. 63, pp. 247–300.
- [5] Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / под ред. Г.В. Добровольского, отв. ред. О.В. Черновой. М.: НИА-Природа — Фонд «Инфосфера», 2012. 478 с.
- [6] Шенников А.П. Общие замечания к методике маршрутного геоботанического исследования // *Методика полевых геоботанических исследований*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. С. 5–26.
- [7] Абатуров А.В., Кочевая О.В., Янгутов А.И. 150 лет Лосиноостровской лесной даче. М.: Аслан, 1997. 228 с.
- [8] Замолодчиков Д.Г., Краев Г.Н. Влияние изменений климата на леса России: зафиксированные воздействия и прогнозные оценки // *Устойчивое лесопользование*, 2016. № 4. С. 23–31.
- [9] Kokorin A.O., Nazarov I. The analysis of growth parameters of Russian boreal forests warming, and its use in carbon budget model // *Ecological modeling*, 1995, v. 82, pp. 139–150.
- [10] Pommerening A. Transformation to continuous cover forestry in a changing environment // *Forest Ecology and Management*, 2006, v. 224, pp. 227–228.
- [11] Seabrook L., McAlpine C.A., Bowen M.E. Restore, repair or reinvent: Options for sustainable landscapes in a changing climate // *Landscape and Urban Planning*, 2011, v. 100, pp. 407–410.
- [12] *Urban Ecology. An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. Springer Science + Business Media, LLC, 2008. 807 p.
- [13] Yue T.X., Fan Z.M., Chen C.F. Surface modelling of global terrestrial ecosystems under three climate change scenarios // *Ecological Modelling*, 2011, v. 222, no. 14, pp. 2342–2361.
- [14] Стоноженко Л.В., Коротков С.А., Киселева В.В. Тенденции естественного возобновления в хвойно-широколиственных лесах (на примере Щелковского учебно-опытного лесхоза, национальных парков «Лосиный остров» и «Угра») // *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика*, 2017. Т. 5. № 1 (27). С. 116–119.
- [15] Коротков С.А., Киселева В.В., Стоноженко Л.В., Иванов С.К., Найденова Е.В. О направлении лесообразовательного процесса в северо-восточном Подмосковье // *Лесотехнический журнал*, 2015. Т. 5. № 3 (19). С. 41–54.
- [16] Киселева В.В., Койнов А.Д. Применение ГИС для оценки запасов древесно-веточных кормов и расчетов допустимой плотности популяции копытных // *Аэрокосмические методы и геоинформационные технологии в лесоведении, лесном хозяйстве и экологии: доклады VII Всерос. конф.* М.: Изд-во ЦЭПЛ РАН, 2019. С. 133–134.
- [17] Lindbladh M., Axelsson A.-L., Hultberg T., Brunet J., Felton A. From broadleaves to spruce — the borealization of southern Sweden // *Scand. J. For. Res.*, 2014, v. 29(7), pp. 686–696.
- [18] Spiecker H., Hansen J., Klimo E., Skovsgaard J.P., Sterba H., von Teuffel K. Norway Spruce Conversion — Options and Consequences // *European Forest Institute Research Report*, v. 18. Leiden, Boston, Köln, 2004, p. 269.
- [19] Hansen J., Spiecker H. Conversion of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) forests in Europe // *Restoration of Boreal and Temperate Forests*. Ed. J.A. Stanturf. Boca Raton: CRC Press, 2015, ch. 17, pp. 355–364.
- [20] Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Лесоводство. Искусственное лесовосстановление. М.: Юрайт, 2019, 184 с.

- [21] Лосицкий К.Б., Чуенков В.С. Эталонные леса. М.: Лесная пром-сть, 1980. 192 с.
- [22] Гревцова В.В. Особенности подбора древесных растений для формирования культур фитоценозов с участием дуба черешчатого в Московском регионе // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2020. Т. 19. № 2. С. 194–197.
- [23] Высоцкий Г.Н. Избранные труды. М.: Сельхозгиз, 1960. 435 с.
- [24] Ecological basis of agroforestry. Ed. D.R. Batish. Boca Raton, FL USA: CRC Press, 2008, v. XV, p. 382.
- [25] Restoration of Boreal and Temperate Forests. Ed. John A. Stanturf. Boca Raton, FL USA: CRC Press, 2015, 561 p.
- [26] Желдак В.И. Формационно-лесотипологические приоритетно-целевые системы лесоводственных мероприятий. М.: Изд-во ВНИИЛМ, 2010. 228 с.
- [27] Коротков С.А. Особенности формирования ельников в условиях антропогенного стресса (на примере лесов Клинско-Дмитровской гряды): дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 24 с.

## Сведения об авторах

**Коротков Сергей Александрович** — кандидат биол. наук, доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал), Skorotkov-71@mail.ru

**Глазунов Юрий Борисович** — канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., заведующий лабораторией лесоводства и биологической продуктивности, Институт лесоведения РАН, root@ilan.ras.ru

**Барсуков Лев Евгеньевич** — МГТУ им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал), Skorotkov-71@mail.ru

Поступила в редакцию 20.02.2021.

Принята к публикации 15.03.2021.

## HISTORICAL DYNAMICS AND TRENDS IN FORMATION OF «LOSINY OSTROV» NATIONAL PARK FORESTS

S.A. Korotkov<sup>1, 2</sup>, Yu.B. Glazunov<sup>2</sup>, L.E. Barsukov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BMSTU (Mytishchi branch), 1, 1st Institutskaya st., 141005, Mytishchi, Moscow reg., Russia

<sup>2</sup>Institute of Forest Science RAS, 21, Sovetskaya st., village Uspenskoe, Odintsovo district, 143030, Moscow reg., Russia

Skorotkov-71@mail.ru

In the district part of «Losynyi Ostrov» National Park the state of plantations bound for clear sanitary felling based on the results of an earlier forest pathological survey was studied. 58 plots with a total area of 98,8 hectares, located in the specially protected and recreational zones of the national park, were examined. «Losynyi Ostrov», which has a relatively small area, is located at the junction of the three forest-growing regions; on its territory there is a unique wetland complex of the Yauza river and its tributaries. This led to a wide variety of natural conditions. At the same time, the national park is surrounded by densely populated urbanized areas. Recommendations to create forest plantations in areas with decayed stands were made, being based on the analysis of the historical experience of creating artificial plantations in «Losynyi Ostrov», edaphic and hydrological conditions, as well as considering the designated purpose of forests within each functional zone. 8 variants of forest cultures are proposed for each functional zone. The main and alternative crop options at each site are considered. The substantiation of the species range and the stand composition of pure and mixed crops, which are determined taking into account the designated purpose of forests, the potential of the forest growing conditions of the site, the type of forest, the type of soils and their moisture content, are given. Taking into account the designated purpose of forests, perennial tree species that are resistant to adverse environmental factors and are capable of forming in the future highly productive, recreationally attractive and long-lived plantations, corresponding to the historically formed natural environment of the national park, are preferable. Pine, spruce, linden, oak and larch are suggested as the main species, accompanied with elm and ash. It is concluded that the density of planting crops of more than 2 thousand pieces/ha in the recreational zone is impractical, since such plantings will be more comfortable for recreation. In a specially protected area, the appropriate planting density is 3–4 thousand pieces/ha.

**Keywords:** forest dynamics, species composition changes, national park Losynyi ostrov, reforestation

**Suggested citation:** Korotkov S.A., Glazunov Yu.B., Barsukov L.E. *Istoricheskaya dinamika i tendentsii formirovaniya lesov natsional'nogo parka «Losinyi ostrov»* [Historical dynamics and trends in formation of «Losinyi ostrov» National Park forests]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 3, pp. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-3-5-13

## References

- [1] Merzlenko M.D., Mel'nik P.G., Sukhorukov A.S. *Lesovodstvennaya ekskursiya v Losinyi ostrov* [Silvicultural excursion to Losinyi ostrov]. Moscow: MSFU, 2008, 128 p.
- [2] Bednova O.V., Kuznetsov V.A. *Effektivnost' ekologicheskikh funktsiy lesnoy ekosistemy v granitsakh sovremennoy megapolisa* [Efficiency of ecological functions of a forest ecosystem within the boundaries of a modern megalopolis]. *Materialy XVII Mezhdunarodnoy nauchn.-prakt. konf. «Problemy ozeleneniya krupnykh gorodov»* [Materials of the XVIIth International scientific-practical. conf. «Problems of greening large cities»]. Moscow, VДNY Publ., 2016, pp. 22–27.



- [3] O'Neil K. The international politics of national parks. *Human Ecology*, 1996, no. 24(4), pp. 521–539.
- [4] Attiwill P.M. The disturbance of forest ecosystems: The ecological basis for conservative management. *Forest Ecology and Management*, 1994, no. 63, pp. 247–300.
- [5] Pochvy zapovednikov i natsional'nykh parkov Rossiyskoy Federatsii [Soils of reserves and national parks of the Russian Federation]. Ed. G.V. Dobrovolsky, otv. ed. O.V. Rough. Moscow: NIA-Priroda-Fond «Infosfera», 2012, 478 p.
- [6] Shennikov A.P. Obshchie zamechaniya k metodike marshrutnogo geobotanicheskogo issledovaniya [General remarks to the method of route geobotanical research]. *Metodika polevykh geobotanicheskikh issledovaniy* [Method of field geobotanical research]. Moscow–Leningrad: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1938, pp. 5–26.
- [7] Abaturov A.V., Kochevaya O.V., Yangutov A.I. *150 let Losinoostrovskoy lesnoy dache* [150 years of Losinoostrovskaya forest dacha]. Moscow: Aslan, 1997, 228 p.
- [8] Zamolodchikov D.G., Kraev G.N. Vliyanie izmeneniy klimata na lesa Rossii: zafiksirovannyye vozdeystviya i prognoznyye otsenki [The impact of climate change on Russian forests: recorded impacts and predictive estimates]. *Ustoychivoe lesopol'zovanie* [Sustainable forest management], 2016, no. 4, pp. 23–31.
- [9] Kokorin A.O., Nazarov I. The analysis of growth parameters of Russian boreal forests warming, and its use in carbon budget model. *Ecological modeling*, 1995, v. 82, pp. 139–150.
- [10] Pommerening A. Transformation to continuous cover forestry in a changing environment. *Forest Ecology and Management*, 2006, v. 224, pp. 227–228.
- [11] Seabrook L., Mcalpine C.A., Bowen M.E. Restore, repair or reinvent: Options for sustainable landscapes in a changing climate. *Landscape and Urban Planning*, 2011, v. 100, pp. 407–410.
- [12] *Urban Ecology. An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. Springer Science + Business Media, LLC, 2008, 807 p.
- [13] Yue T.X., Fan Z.M., Chen C.F. Surface modelling of global terrestrial ecosystems under three climate change scenarios. *Ecological Modelling*, 2011, v. 222, no. 14, pp. 2342–2361.
- [14] Stonozhenko L.V., Korotkov S.A., Kiseleva V.V. *Tendentsii estestvennogo vozobnovleniya v khvoynno-shirokolistvennykh lesakh (na primere Shchelkovskogo uchebno-opytного leskhozа, natsional'nykh parkov «Losinyy ostrov» i «Ugra»)* [Trends in natural regeneration in coniferous-broad-leaved forests (on the example of the Shchelkovo educational and experimental forestry enterprise, the Losiny ostrov and Ugra national parks)]. *Aktual'nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika* [Actual directions of scientific research of the XXI century: theory and practice], 2017, v. 5, no. 1 (27), pp. 116–119.
- [15] Korotkov S.A., Kiseleva V.V., Stonozhenko L.V. Ivanov S.K., Naydenova E.V. *O napravlenii lesobrazovatel'nogo protsessа v severo-vostochnom Podmoskov'e* [On the direction of the forest-forming process in the northeastern Moscow region]. *Lesotekhnicheskii zhurnal* [Forestry journal], 2015, v. 5, no. 3 (19), pp. 41–54.
- [16] Kiseleva V.V., Koynov A.D. *Primenenie GIS dlya otsenki zapasov drevesno-vetochnykh kormov i raschetov dopustimoy plotnosti populyatsii kopytnykh* [The use of GIS for assessing stocks of woody and branch fodder and calculating the permissible population density of ungulates]. *Aerokosmicheskie metody i geoinformatsionnye tekhnologii v lesovedenii, lesnom khozyaystve i ekologii: doklady VII Vserossiyskoy konferentsii* [Aerospace methods and geoinformation technologies in forestry, forestry and ecology: reports of the VII All-Russian conference]. Moscow: TsEPL RAN, 2019, pp. 133–134.
- [17] Lindbladh M., Axelsson A.-L., Hultberg T., Brunet J., Felton A. From broadleaves to spruce — the borealization of southern Sweden. *Scand. J. For. Res.*, 2014, v. 29(7), pp. 686–696.
- [18] Spiecker H., Hansen J., Klimo E., Skovsgaard J.P., Sterba H., von Teuffel K. *Norway Spruce Conversion — Options and Consequences*. European Forest Institute Research Report, v. 18. Leiden, Boston, Köln, 2004, p. 269.
- [19] Hansen J., Spiecker H. *Conversion of Norway spruce (Picea abies [L.] Karst.) forests in Europe. Restoration of Boreal and Temperate Forests*. Ed. J.A. Stanturf. Boca Raton: CRC Press, 2015, ch. 17, pp. 355–364.
- [20] Merzlenko M.D., Babich N.A. *Lesovodstvo. Iskusstvennoe lesovosstanovlenie* [Forestry. Artificial reforestation]. Moscow: Yurayt, 2019, 184 p.
- [21] Lositskiy K.B., Chuenkov V.S. *Etalonnye lesа* [Reference scaffolding]. Moscow: Lesnaya promyshlennost' [Timber industry], 1980, 192 p.
- [22] Grevtsova V.V. *Osobennosti podbora drevesnykh rasteniy dlya formirovaniya kul'tur fitotsenozov s uchastiem dubа chereschatogo v Moskovskom regione* [Features of the selection of woody plants for the formation of cultural phytocenoses with the participation of pedunculate oak in the Moscow region]. *Problemy botaniki Yuzhnoy Sibiri i Mongolii* [Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia], 2020, v. 19, no. 2, pp. 194–197.
- [23] Vysotskiy G.N. *Izbrannye trudy* [Selected Works]. Moscow: Selkhozgiz, 1960, 435 p.
- [24] *Ecological basis of agroforestry*. Ed. D.R. Batish. Boca Raton, FL USA: CRC Press, 2008, v. XV, p. 382.
- [25] *Restoration of Boreal and Temperate Forests*. Ed. John A. Stanturf. Boca Raton, FL USA: CRC Press, 2015, 561 p.
- [26] Zheldak V.I. *Formatsionno-lesotipologicheskie prioritno-tselevyye sistemy lesovodstvennykh meropriyatiy* [Formation-forest typological priority-target systems of silvicultural activities]. Moscow: VNIILM, 2010, 228 p.
- [27] Korotkov S.A. *Osobennosti formirovaniya el'nikov v usloviyakh antropogennogo stressа (na primere lesov Klinsko-Dmitrovskoy gryady)* [Features of the formation of spruce forests under anthropogenic stress (on the example of the forests of the Klinsko-Dmitrovskaya ridge)]. *Diss. Cand. Sci. (Biol.)*. Moscow, 1998, 24 p.

## Authors' information

**Korotkov Sergey Aleksandrovich** — Cand. Sci. (Biology), Associate Professor of the BMSTU (Mytishchi branch), Skorotkov-71@mail.ru

**Glazunov Yuriy Borisovich** — Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Head of the Laboratory of Forestry and Biological Productivity, Forest Science Institute RAS, root@ilan.ras.ru

**Barsukov Lev Evgenevich** — BMSTU (Mytishchi branch), Skorotkov-71@mail.ru

Received 20.02.2021.

Accepted for publication 15.03.2021.