

**Чудецкий Антон Игоревич**  
Филиал ФБУ «ВНИИЛМ» «Центрально-европейская лесная опытная станция» (г. Кострома)  
a.chudetsky@mail.ru

**Лебедев Владимир Павлович**  
доктор биологических наук  
Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова  
rutex1@mail.ru

**Рыжова Надежда Васильевна**  
кандидат биологических наук  
Костромской государственной технологической университет  
ienjdfy@mail.ru

## СОСТОЯНИЕ И РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКА «БЕРЕНДЕЕВКА» ГОРОДА КОСТРОМЫ

*В статье анализируется состояние лесных экосистем самого популярного места отдыха горожан – парка «Берендеевка». Представлена характеристика видового состава, санитарного состояния и рекреационной нарушенности лесных насаждений. Проведена комплексная оценка рекреационного потенциала парка.*

**Ключевые слова:** городские леса, рекреационная нагрузка, санитарное состояние, рекреационный потенциал.

**П**арк отдыха «Берендеевка» более сорока лет является наиболее популярным местом отдыха горожан. Здесь проводятся массовые культурные и спортивные мероприятия. В связи с этим парк испытывает сильные рекреационные нагрузки, которые в первую очередь отражаются на его растительности.

Цель работы – оценить состояние лесных насаждений парка и выявить его рекреационный потенциал в настоящее время.

### Методика исследования

Для исследования состояния насаждений и воздействия на них рекреационной нагрузки было заложено 12 пробных площадей (ПП) размером 50×50 м. Выбирались типичные участки с разным породным составом и различным состоянием лесной среды, в основном вдоль дорожек и троп, в местах наиболее распространенных маршрутов передвижения и остановок горожан для отдыха. Оценка состояния подроста производилась на круговых площадках радиусом 10 м.

Исследование рекреационной нагрузки проводилось по пяти стадиям дигрессии насаждений [5, с. 7]. Стадии дигрессии, или рекреационной нарушенности, определялись в основном по проценту вытоптанной части напочвенного покрова и количеству поврежденных деревьев.

Для оценки санитарного состояния деревьев в насаждениях использовалась шкала категорий состояния деревьев [9, с. 21]. При оценке учитываются такие признаки, как цвет хвои и листьев, состояние кроны, наличие усохших ветвей, а также поврежденность деревьев вредителями леса и пораженность болезнями.

После выявления санитарного состояния, рекреационной нарушенности, класса устойчивости, а также состояния подроста и подлеска была проведена оценка рекреационного потенциала насаждений по методике, разработанной С.Л. Рысиным

[8, с. 17–27]. Согласно этой методике, определялись комплексные показатели привлекательности, комфортности и устойчивости лесных насаждений.

Привлекательность насаждений определяется возрастом и высотой древостоя, его породным составом, вертикальной и горизонтальной структурой, а также декоративностью. Важными компонентами в оценке привлекательности также являются рекреационная нарушенность насаждения, санитарное состояние древостоя и загрязненность территории. Комфортность насаждения оценивается рельефом участка, влажностью почв, наличием и развитием дорожно-тропиночной сети, доступностью, расстоянием до ближайшего водоема рекреационного значения, наличием источников загрязнения воздуха и шума. Устойчивость насаждений – их свойство сохранять свои функции и жизнеспособность в условиях рекреационного воздействия [1, с. 215–219]. Она определяется возрастом древостоя, устойчивостью к уплотнению почвы основной лесообразующей породы (пород) и нижних ярусов растительности, наличием и жизнеспособностью подроста и подлеска, гранулометрическим составом почв, мощностью подстилки, дернины и гумусового горизонта, влажностью почв и уклоном поверхности [8, с. 17–27].

После оценки по данной методике для каждой группы показателей (привлекательность, комфортность, устойчивость) рассчитывается соответствующий коэффициент ( $K_n$ ,  $K_k$  и  $K_y$  соответственно). По результатам оценки рекреационного потенциала для каждого обследованного участка по полученным значениям коэффициентов давалось заключение о качестве насаждений с точки зрения изученных показателей и определялся класс рекреационной значимости (КРЦ) [8, с. 17–27].

### Результаты исследований

Парк «Берендеевка» расположен в северо-восточной части г. Костромы, с одной стороны огра-



Рис. 1. Смешанные березово-сосновые насаждения на территории парка

ничен ул. Ленина, с другой – проспектом Мира, переходящим далее в ул. Костромскую. Территория рекреационного назначения площадью 85,0 га относится к категории особо охраняемых природных территорий [4, с. 45]. Ландшафт парка представляет собой низменную равнину с элементами гляциального, флювиогляциального и антропогенного рельефа, с искусственными лесными сообществами и луговыми сообществами естественного происхождения [3, с. 50–51]. На территории располагаются пруды рекреационного назначения, музейный и гостиничный комплексы.

В пределах территории парка распространены искусственные лесные сообщества и луговые сообщества естественного происхождения. Среди лесных сообществ доминируют сосняки вейниковые и сосняки снытевые. На разных участках в составе смешанных насаждений (рис. 1) преобладает один

из видов: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*) или береза пушистая (*Betula pubescens Ehrh.*). На отдельных площадях они образуют чистые насаждения. Также в насаждениях можно встретить такие породы, как ель европейская (*Picea abies (L.) H.Karst.*), осина (*Populus tremula L.*), липа сердцевидная (*Tilia cordata Mill.*).

Кустарниковый ярус чаще всего представлен рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia L.*) и бузиной красной (*Sambucus racemosa L.*). Травянистый ярус под пологом древостоев разнообразен и представлен вейниковыми и снытевыми ассоциациями. Луговая растительность представлена в основном дернисто-луговыми и едколютиковыми сообществами.

Обследованные нами ландшафты относятся к закрытому и полужакрытому типам [2, с. 19], что вызывает особый интерес у туристов и отдыхаю-

Таблица 1

Характеристика пробных площадей по степени рекреационной дигрессии

Пробные площади	Формула состава древостоя	Вытоптанность напочвенного покрова, %	Деревьев, поврежденных механическим способом, %	Стадия рекреационной дигрессии
1	6Б4С+Е	10	5	2
2	7С3Б+Е	20	5	3
3	7С3Б	30	15	3
4	8Б2С+Е+Ос	25	15	3
5	5С4Б1Лп+Е	5	-	2
6	7С3Б+Е	15	5	2
7	8Б2С ед.Е	10	5	2
8	9С1Б	5	10	2
9	10Б+С	-	-	2
10	10С	20	5	2
11	5Б5Ос+С	30	35	3
12	10С+Ос	10	10	3

Примечание: С – сосна, Б – береза, Ос – осина, Е – ель, Лп – липа.

Санитарное состояние насаждений парка «Берендеевка»

Пробные площади	Преобладающий балл санитарного состояния деревьев по породам					Поврежденных и погибших деревьев		
	С	Б	Ос	Е	Лп	Больных и усыхающих, %	Сухостойных, %	Поваленных, шт.
<i>Сосняк вейниковый</i>								
1	3	3	-	2	-	20	10	5
2	4	4	-	2	-	40	12	7
3	4	3	-	2	-	45	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	2	-	-	-	-	8	5	12
12	2	-	2	-	-	15	4	10
<i>Сосняк снытевый</i>								
5	3	3	-	3	3	15	5	1
6	3	3	-	2	-	12	3	4
8	3	3	-	2	-	15	8	8
<i>Березняк снытевый</i>								
4	4	3	3	2	-	40	15	18
7	3	2	-	3	-	20	10	7
<i>Березняк вейниковый</i>								
9	2	2	-	-	-	8	5	9
11	3	2	3	-	-	20	12	17
Среднее значение по парку	3	2,8	2,7	2,3	3	-	-	-

щих с точки зрения эстетической привлекательности. По степени рекреационной нарушенности большинство насаждений парка находится на второй стадии дигрессии (табл. 1), для которой характерны древостои с замедленным ростом, рыхлым строением кроны, бледно-зеленой окраской хвои и листьев, отсутствием подроста, вытоптанном подлеском и напочвенным покровом, уплотненной почвой, здоровых деревьев в хвойных насаждениях – 71–90%, а в лиственных – 51–70%.

На обследованных площадях встречаются усыхающие и сухие деревья (табл. 2). В последние годы местами здесь проводились санитарные рубки, однако еще встречаются больные и поврежденные деревья.

Результаты оценки санитарного состояния показали, что сосна находится в основном в сильно ослабленном состоянии, береза – в ослабленном, а в местах повышенной рекреационной нарушенности, где присутствует также сильная замусоренность территории, преобладают усыхающие экземпляры деревьев. Чаще всего они встречаются на участках сосново-вейниковой группы.

На окраинах парка и по опушкам насаждений сосново-вейниковой ассоциации отмечено хорошее естественное возобновление березы и осины в виде густого подроста этих пород (табл. 3).

Возможно, что появление подроста осины и березы связано с низкой устойчивостью сосны к уплотнению почвы при вытаптывании [7, с. 213–226] и замещением ее более устойчивыми породами, хотя здесь сказывается влияние и светового режима. В самих насаждениях подрост обычно редкий.

В чистых сосновых посадках и на некоторых участках со смешанным составом древостоя наблюдается большая густота подлеска, подлесок средней густоты – в большинстве смешанных насаждений, а на участках с преобладанием в древостое березы подлесок в основном редкий. В чистых сосновых древостоях с густым подлеском санитарное состояние основной породы заметно лучше, чем в смешанных насаждениях.

Комплексная оценка рекреационного потенциала исследованных лесных участков (табл. 4) показала, что в целом насаждения парка обладают

Таблица 3

Характеристика подроста на опушках лесных участков

Пробные площади	Местоположение	Высота подроста, м			Густота подроста, шт./га		
		Б	Ос	С	Б	Ос	С
1	Юго-восточная окраина парка	1,0–1,5	2,5–5,0	-	60	5200	-
10	Северо-западная окраина парка	1,5–3,0	1,0–3,0	0,5–1,0	2000	1600	30
12	Юго-западная окраина парка	1,5–2,0	2,0–4,0	-	1000	4500	-

Результаты комплексной оценки рекреационного потенциала насаждений в парке «Берендеевка»

Пробные площади	Породный состав насаждений	Значения показателей рекреационного потенциала			
		Привлекательность $K_n$	Комфортность $K_k$	Устойчивость $K_y$	КРЦ
<i>Сосняк вейниковый</i>					
1	6Б4С+Е	0,58	0,71	0,73	III
2	7С3Б+Е	0,48	0,59	0,77	III
3	7С3Б	0,45	0,59	0,75	III
10	10С	0,48	0,72	0,80	III
12	10С+Ос	0,43	0,66	0,77	III
<i>Сосняк снытевый</i>					
5	5С4Б1Лп+Е	0,60	0,78	0,75	III
6	7С3Б+Е	0,53	0,78	0,73	III
8	9С1Б	0,53	0,72	0,75	III
<i>Березняк снытевый</i>					
4	9Б1С+Е+Ос	0,55	0,78	0,77	III
7	8Б2С ед.Е	0,55	0,75	0,77	III
<i>Березняк вейниковый</i>					
9	10Б+С	0,48	0,78	0,77	III
11	5Б5Ос+С	0,55	0,56	0,66	III
Среднее значение по объекту		0,52	0,71	0,75	III

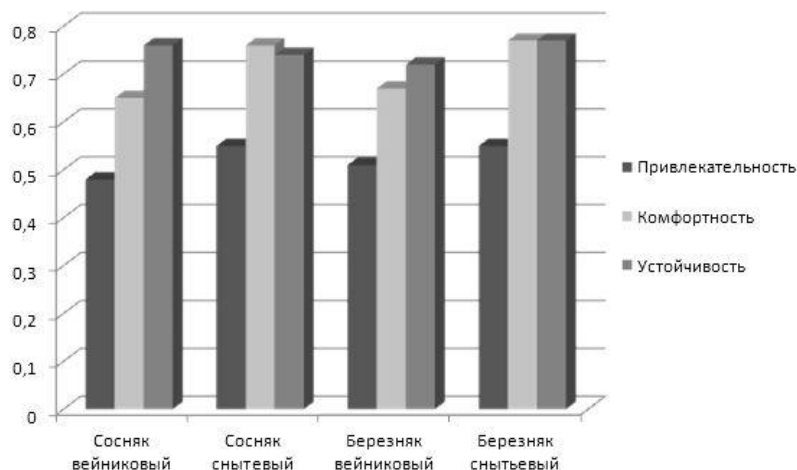


Рис. 2. Распределение показателей рекреационного потенциала насаждений по группам растительных ассоциаций

средней привлекательностью ( $K_{n.ср.} = 0,52$ ). По всей видимости, это связано со II и III стадиями дигрессии лесной среды и не всегда хорошим санитарным состоянием деревьев в насаждениях.

Высокий показатель комфортности ( $K_{k.ср.} = 0,71$ ) подтверждает благоустроенность парка и его соответствие территории рекреационного назначения, однако необходимо и дополнительное благоустройство. Помимо этого, насаждения обладают высокой устойчивостью к рекреационным нагрузкам ( $K_{y.ср.} = 0,75$ ) больше всего за счет благоприятных почвенных условий, а в составе смешанных насаждений благодаря наличию березы – как породы, устойчивой к вытаптыванию.

Распределение показателей рекреационного потенциала по группам растительных ассоциаций

(рис. 2) выявило наибольшую привлекательность и комфортность в сосняках ( $K_n = 0,55$ ;  $K_k = 0,76$ ) и березняках ( $K_n = 0,55$ ;  $K_k = 0,77$ ) снытевой группы. Самые низкие значения этих показателей отмечены в сосняке вейниковом ( $K_n = 0,48$ ;  $K_k = 0,65$ ). По устойчивости же к рекреационным нагрузкам не наблюдается заметного различия для представленных в парке растительных ассоциаций.

Поскольку средний коэффициент привлекательности по парку «Берендеевка» находится в диапазоне 0,41...0,60, а остальные показатели выше, то территорию объекта можно отнести к III классу рекреационной ценности. Это означает, что в среднем рекреационное использование насаждений возможно с определенными ограничениями [8, с. 17–27].

В связи с этим для повышения класса рекреационной ценности необходимо повышение показателей привлекательности, комфортности и устойчивости за счет улучшения составляющих их компонентов. В первую очередь, для повышения привлекательности и здорового состояния насаждений необходимо удаление больных и сухостойных деревьев (в особенности вдоль дорожек, где сухие экземпляры представляют опасность для посетителей) путем проведения санитарных рубок, очистки территории от мусора (в особенности на опушках), упавших деревьев и ветвей в некоторых местах.

Для повышения комфортности территории на участках с неровным рельефом местности (ПП №2 и 3) и плохой проходимостью (ПП №11), но сильной вытоптанностью напочвенного покрова, требуется улучшение качества тропинойной сети. В целях благоустройства дорожно-тропинойной сети необходима очистка их от мусора и валежа. Для улучшения рекреационной обстановки рекомендуется обустройство мест отдыха – устройство мест для сбора мусора [6], установка скамеек, ограждений для спортивных площадок, восстановление разрушенных архитектурных сооружений.

#### Выводы

Таким образом, территория парка «Берендеевка» обладает значительным биологическим разнообразием на уровне сообществ и популяций видов, прежде всего восстанавливающимися широколиственными деревьями в комплексе с прудами, луговыми участками, оригинально вписывающимися в структуру растительного покрова строениями города.

Наибольшей привлекательностью и комфортностью обладают сосняки и березняки снытевой группы, а самые низкие значения этих показателей отмечены в сосняке вейниковом. В целом территория подвержена умеренной антропогенной нагрузке, рекреационное использование насаждений возможно с определенными ограничениями.

Для повышения класса рекреационной ценности требуется проведение санитарных рубок,

очистка территории от мусора и валежа. На участках с плохой проходимостью требуется улучшение качества тропинойной сети, рекомендуется дополнительное благоустройство мест отдыха и регулярный мониторинг насаждений парка.

#### Библиографический список

1. Бех И.А., Данченко А.М. Проблема устойчивости в лесоведении // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 295. – С. 215–219.
2. Марченкова О.В., Ревякина Е.И. Лесопарковое хозяйство: учебник. – М.: ВНИИЛМ, 2008. – 152 с.
3. Особенности состава и патологии зеленых насаждений города Костромы / Н.В. Рыжова, Г.Ю. Макеева, В.В. Шутков, Я.В. Нечаев. – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2012. – 120 с.
4. Особо охраняемые природные территории Костромской области. – Кострома, 2002. – 114 с.
5. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М.: ВНИИЛМ, 1995. – 12 с.
6. Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 № 472 (ред. от 07.05.2013) «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=147714> (дата обращения: 10.05.2014).
7. Рысин Л.П., Рысин С.Л. Рекомендации по оценке последствий рекреационного лесопользования в лесопарках Москвы // Состояние зеленых насаждений и городских лесов в Москве. Аналитический доклад. – М., 2000. – С. 213–226.
8. Рысин С.Л. Рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов и методика его изучения // Лесохозяйственная информация. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – № 1. – С. 17–27.
9. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М.: Федеральная служба лесного хозяйства РФ, 1998. – 25 с.