

УДК 630\*907.2

***Е.А. Зотеева, Л.М. Морозова, М.А. Магомедова, А.В. Зуев***

Зотеева Елена Анатольевна родилась в 1954 г., окончила в 1976 г. Уральский государственный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и защиты леса Уральской государственной лесотехнической академии. Имеет 17 печатных трудов в области антропогенной трансформации лесных экосистем.



Морозова Людмила Михайловна родилась в 1951 г., окончила в 1977 г. Уральский государственный университет, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории фитомониторинга и охраны растительного мира Института экологии растений и животных УрО РАН. Имеет около 60 печатных трудов по проблемам антропогенной трансформации растительного покрова, экологического мониторинга, продуктивности растительных сообществ.



Магомедова Маргарита Алексеевна родилась в 1949 г., окончила в 1973 г. Свердловский педагогический институт, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитомониторинга и охраны растительного мира Института экологии растений и животных УрО РАН. Имеет 70 печатных трудов в области лихенологии, экологического мониторинга, антропогенной трансформации растительного покрова.



Зуев Андрей Валерьевич родился в 1974 г., окончил в 1997 г. Уральский педагогический университет, аспирант Института экологии растений и животных УрО РАН. Имеет 5 печатных работ.

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ЮЖНОТАЕЖНЫХ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ  
В ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСАХ И ЛЕСОПАРКАХ**

Описаны изменения древостоев, подроста и напочвенного покрова южнотаежных лесных фитоценозов в связи с рекреационным воздействием. Отмечено увеличение гетерогенности напочвенного покрова, изменчивости таксационных показателей древостоя, снижение количества и жизненности подроста.

рекреационные нагрузки, жизненность древостоев и подроста, флористическое разнообразие, коэффициенты сходства.

Для экологического мониторинга лесов важно выбрать критерии оценки их состояния, позволяющие диагностировать антропогенную трансформацию лесных экосистем. В этих целях нами проведено сравнение роста сосняков в лесопарковой зоне и окрестностях Екатеринбурга.

Район исследования расположен в Зауральской холмисто-предгорной провинции, южнотаежном округе, в Тагильско-Свердловском предгорном лесорастительном районе. Это типичный лесной район, растительность которого испытала длительное и сильное антропогенное воздействие. Преобладают сосновые зеленомошные, кустарничковые и травяные типы леса и производные, обычно березовые [3].

Была заложена сеть из 17 опорных участков в сосновых и березово-сосновых лесах. Все участки расположены в сходных условиях загрязнения атмосферного воздуха и почв, не достигающих критических значений, но вызывающих изменение лесных экосистем [1, 2]. В семи из них, удаленных от Екатеринбурга на 10 ... 30 км и принятых за контроль, растительность испытывает невысокие сезонные рекреационные нагрузки в период сбора ягод и грибов. Десять площадей расположены в пригородных лесопарках и находятся под постоянным сильнейшим рекреационным воздействием. В пределах каждого участка проводились геоботанические описания на учетных площадях размером 50 × 50 м. Древостой и напочвенный покров охарактеризованы традиционными методами. Для древостоя определен индекс относительной жизненности, рассчитанный по числу деревьев [4].

Установлено, что состав основных лесообразующих пород на всех опорных участках одинаков: преобладает сосна обыкновенная, в примеси обычно береза. Характеристика сосны на опорных участках представлена в табл. 1. Как видим, качественные характеристики в пригородных парках и древостоях, удаленных от города и испытывающих меньшие рекреационные нагрузки, не отличаются. Наблюдается значительный разброс по разрядам высоты (от I до IV), сомкнутости крон (от 0,2 до 0,6). Удаленные от города древостои относятся к I-II разрядам высоты, средняя сомкнутость крон 0,5 ... 0,6. На всех опорных участках древостои имеют низкий индекс относительной жизненности (50 ... 79 %) и относятся к ослабленным. Индекс «здорового» древостоя (84 %) выявлен на одном участке, где отсутствие ослабленных и сухих деревьев объясняется регулярными рубками. Небольшое число отмерших деревьев в пригородных парках свидетельствует об эффективности ухода.

Состояние подроста сосны иллюстрирует табл. 2. Подроста младших возрастов в исследованных сообществах практически нет (встречаемость менее 1 %), подрост старших возрастов (более 10 лет) оценивается по классам жизненности как ослабленный (2) и отмирающий (3) или совсем не отмечен. Определение возраста затруднено наличием неоднократно обломанных верхушек и замещением главной оси побега ветвями второго и третьего порядков. Общее состояние подроста в пригородных парках лучше, чем в удаленных от города лесах, за счет возможного контроля со стороны лесхозов.

Таблица 1

## Характеристика сосновых древостоев на опорных участках

№ опорного участка	Место-нахождение	Высота деревьев, м (класс высоты)	Диаметр ствола, см	Высота кроны, м	Число деревьев на пробной площади, шт.	Сомкнутость крон	Число сухих стволов на учетной площади, шт.	Жизненность древостоев, %
1	Колоткино	22 (II)	20	5	60	0,7	2	–
2	Шабры	20 (II)	18	4	68	0,6	17	54
3	Г. Щит	27 (I)	30	7	69	0,5	5	70
4	Оз. Чусовское	26 (I)	33	8	55	0,5	1	–
5	Оз. Шитовск	27 (II-I)	30	7	60	0,5	1	–
6	Пруд Глубо-чинский	30 (I)	33	7	45	0,4	–	–
7	п. Медный	25 (III)	33	7	66	0,3	–	61
8	8-й км Чусовского тракта	25 (III)	42	9	68	0,5	–	84
9	п. Калиновский	25 (III)	40	5	65	0,4	–	–
10	Парк Шарташ	27 (III-V)	29	6	73	0,7	–	70
11	Изоплит	27 (I)	30	5	78	0,7	–	–
12	Парк лесоводов	30 (I)	40	7	32	0,3	1	–
13	Уктус	24 (II)	29	5	48	0,4	–	–
14	ул. Военная	22 (IV)	28	5	44	0,3	–	70
15	Ю-3 парк	21 (IV)	38	5	76	0,6	3	66
16	Парк Победы	26 (II)	35	10	53	0,4	–	–
17	7 ключей	21 (IV)	40	8	86	0,7	–	68

Таблица 2

## Характеристика подроста сосны на опорных участках

№ опорного участка	Средняя высота, см	Средний возраст, лет	Число игл на 1 см длины, шт.	Линейный прирост за год, см	Класс жизненности	Число единиц подроста	
						на учетной площади	на 1 га
2	92	18	–	3	3	75	300
3	264	20	8	3	2	575	2300
4	465	30	11	4	2	1700	6800
5	500	35	–	–	2	100	400
7	201	18	6	3	2	525	2200
9	90	18	5	8	1	1800	7200
10	50	10	4	6	2	575	2300
13	130	14	6	5	1	900	3600
16	206	19	5	6	2	500	2000
17	190	26	3	3	2	700	2800

Примечание. На участке 1 подрост не учтен; на участках 8, 11, 12, 14, 15 подрост нет.



синантропные и сорные, что сближает их флористически и с лесами, и с парками. В пригородных парках отмечается низкое (менее 50 %) флористическое сходство напочвенного покрова (табл. 3). Так, для площадей 10 и 11, расположенных в близких условиях, коэффициент сходства составляет только 33 %. Это связано с неравномерностью нагрузки и неоднородностью состава и структуры напочвенного покрова.

Итак, исследования показали, что под влиянием рекреационных нагрузок изменяются все компоненты лесных фитоценозов. Реакция древостоев на антропогенное воздействие проявляется в различии основных таксационных показателей. Установлено, что показатель жизнестойкости древостоя не может учитываться при оценке парковых лесов. Количество и состояние подрастающего поколения таково, что оно не в состоянии обеспечить естественное лесовосстановление. С увеличением антропогенной нагрузки происходит смена доминантов в напочвенном покрове вследствие выпадения или значительного снижения обилия многих видов кустарничков и разнотравья, сохраняющихся единично вокруг стволов. Вместо них разрастаются луговые и сорные синантропные виды, наблюдается задернение лесных почв. Увеличивается пространственная неоднородность напочвенного покрова.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробейчик Е.Л., Хантемирова Е. Реакция лесных фитоценозов на техногенное загрязнение: зависимости доза – эффект // Экология. – 1994. – № 3. – С. 31–43.
2. Карта экологической ситуации промышленных районов Свердловской области. – М.: Роскартография, 1993.
3. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. – 176 с.
4. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – 200 с.

Уральская государственная  
лесотехническая академия  
Институт экологии растений и животных УрО РАН

Поступила 11.01.2000 г.

*E.A.Zoteeva, L.M. Morozova, M.A.Magomedova, A.V.Zuev*  
**Transformation of Southern-taiga Forest Communities in the  
Suburban Forests and Forest Parks**

Changes of stands, undergrowth and ground vegetation of forest phytocoenoses in southern taiga are described in connection with recreation impact. The increase of heterogeneity of ground vegetation is registered, as well as variability of inventory indices of forest stand, decrease of amount and vitality of undergrowth.