

А. А. Николин

ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕСОПАРКОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЧЕЛОВЕКА

Важнейшим экологическим фактором, влияющим на структуру и изменение лесопарковых ландшафтов, является индустриальный климакс—антропогенный фактор, «влекущий за собой изменение экологических условий и через них—растительности» (Шенников, 1964). К числу важнейших антропогенных факторов относится возросшее в последние годы использование населением крупных промышленных центров пригородных лесов для рекреационных целей. Поэтому изучение динамики лесопарковых ландшафтов под влиянием антропогенных (в том числе рекреационных) факторов становится первостепенной задачей.

Так, В. Н. Сукачев (1964) указывал, что «проблема режима лесного хозяйства в лесопарковых зонах очень актуальна, изучение изменения здесь лесных биогеоценозов имеет большое практическое значение», а Б. П. Колесников (1967) считает необходимым ускорить разработку для пригородных лесов «научной классификации антропогенных лесных группировок («культурные леса»), по многим признакам и свойствам коренным образом отличающихся от измененных человеком естественных и тем более девственных лесов...».

Проблемы антропогенной дигрессии растительности в пригородных лесах и национальных парках в последние годы стали привлекать внимание исследователей (Зеликов, Пшоннова, 1961; Карпизонова, 1967. Состояние насаждений... 1966; Будрюнас, 1971; Казанская, Каламкарова, 1971; Казанская, 1972; Ланина, Казанская, 1973; Goldsmith, Munton, Warren, 1970; Settergren, Cole, 1970). Особенно актуальны проблемы изучения антропогенной дигрессии в пригородных лесах горнопромышленной зоны Урала.

Для выявления характера изменения древесного полога и травяного покрова под влиянием рекреационной деятельности нами в 1970 г. в пригородной зоне г. Сверд-

ловска был заложен топоэкологический профиль с десятью пробными площадями в типе леса сосняк ягодниковый на склонах юго-западной экспозиции с разной степенью посещаемости отдыхающими.

На каждой пробной площади был произведен перерек деревьев по общепринятой методике. Дополнительно у всех деревьев были замерены радиусы кроны и ее протяженность до первого живого сучка по методике Г. Г. Самойловича (1967). Учет травянистой растительности производился по методике В. Н. Сукачева (1961), сомкнутость полога определялась фотографическим методом по методике Ю. Л. Цельникер (1969).

Таблица 1. Теснота связи между таксационно-морфологическими показателями древостоев и коэффициенты их варьирования

№ пробных площадей	Корреляционное отношение и его ошибка		Коэффициенты варьирования			Кронное видовое число $\left(\frac{D_k}{L_k}\right)$
	D_k и $D_{1,3}$	L_k и $H_{дер}$	D_k	L_k	P	
1	$0,54 \pm 0,05$	$0,75 \pm 0,03$	24,3	29,8	26,4	0,66
2	$0,69 \pm 0,06$	$0,79 \pm 0,02$	31,2	27,4	16,3	0,45
3	$0,45 \pm 0,06$	$0,54 \pm 0,03$	24,8	28,3	41,5	0,83
4	$0,76 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,03$	24,0	37,2	51,5	0,91
5	$0,78 \pm 0,03$	$0,70 \pm 0,02$	28,8	33,9	23,3	0,49
6	$0,84 \pm 0,02$	$0,90 \pm 0,06$	30,0	37,0	21,3	0,63
7	$0,84 \pm 0,02$	$0,65 \pm 0,04$	25,2	36,4	—	0,75
8	$0,63 \pm 0,04$	$0,40 \pm 0,05$	26,5	32,1	—	0,39
9	$0,87 \pm 0,02$	$0,73 \pm 0,02$	27,0	29,0	—	0,75
10	$0,64 \pm 0,04$	$0,51 \pm 0,05$	33,6	37,6	16,1	0,54

Статистическая обработка материалов пробных площадей по программам и методике К. Е. Никитина на ЭВМ «Одра 1013» позволила выявить тесноту связи между диаметрами кроны (D_k) и ствола ($D_{1,3}$), протяженностью кроны (L_k) и высотой ствола ($H_{дер}$) на участках с различной степенью нарушенности насаждений (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что самый высокий коэффициент варьирования показателя сомкнутости крон характерен для наиболее часто посещаемых ландшафтов. Так, коэффициент вариации на пробной площади № 4, где посещаемость очень высокая (см. табл. 2), составляет

51,5%; на пробных площадях № 2 и 10 с наименьшей посещаемостью соответственно 16,3 и 16,1%.

В Зеленой роще, где размещена пробная площадь № 4, в воскресные дни отдыхает до тысячи человек, уплотненность почвы составляет 15,7 кг/см², «поляны вытаптывания» имеют диаметр 3—5 м.

В результате изменения светового режима и уплотнения почвы происходят существенные изменения в составе и обилии травяного покрова. Это иллюстрируется данными учета травяного покрова по пробным площадям № 10, 9, 6, 3 и 4, на которых было заложено по 50 площадок размером 0,25 м² (табл. 2)

Таблица 2. Видовая насыщенность и состав видов на пробных площадях разной степени посещаемости

№ пробной площадки	Сомкнутость полога	Посещаемость, чел/час/га	Число видов			Всего
			Лесные	Луговые	Сорные	
10	0,65	1—2	29	11	4	44
9	0,60	до 10	22	9	5	36
6	0,57	10—15	12	10	4	26
3	0,45	до 50	3	6	8	17
4	0,35	300	2	5	8	15

На пробной площади № 10 встречаются такие теневыносливые виды, как брусника, черника, вейник лесной, ожика волосистая и другие представители сосновых лесов. На пробной площади № 9 из покрова начинают выпадать такие виды, как лапчатка узик, брусника, черника, ожика волосистая, линнея северная. В травяном покрове на пробной площади № 6, расположенной в Шарташском лесопарке и сильно подвергающейся рекреационным воздействиям, встречаются в основном световыносливые виды: земляника лесная, клевер ползучий, бубенчики обыкновенные, одуванчик лекарственный, подорожник большой. На пробной площади № 3 травяной покров представлен манжеткой обыкновенной, мать-и-мачехой, подорожником большим и гусиной лапкой. На пробной площади № 4 зарегистрировано всего 15 видов травянистых растений, в том числе клевер ползучий, крапива жгучая, манжетка обыкновенная, одуванчик ле-

карственный, подорожник большой, птичья гречишка, репейник, тмин.

Вычисленные коэффициенты сходства видового состава по Соренсену (Васильевич, 1969) показывают, что видовой состав и численность травянистых растений резко меняются в зависимости от степени посещаемости лесопарковых насаждений. Так, коэффициент сходства с пробной площадью № 10 составляет: по пробной площади № 9—52,5%; № 6—32,6%; № 3—28,6% и № 4—23,7%.

Характер изменения травяного покрова в результате вытаптывания и других антропогенных факторов можно проследить на примере участка Центрального парка культуры и отдыха, по которому сохранились материалы геоботанического обследования за 1931 г. На этом участке в июле 1970 г. было проведено повторное геоботаническое обследование. В 1931 г. было выявлено 135 видов трав из 38 семейств, а в 1970 г. лишь 61 вид из 24 семейств. Коэффициент сходства определился в 62%, что свидетельствует о существенном изменении состава трав, особенно за счет выпадения типичных лесных видов.

Объективным показателем антропогенной дигрессии лесопарковых ландшафтов служит состояние тех компонентов ландшафта, которые по своим внешним физиономическим признакам наиболее полно отражают весь комплекс ландшафтообразующих факторов. К числу таких признаков А. Г. Исаченко (1953) относит прежде всего почвы и растительность. Г. Ф. Морозов (1913) также считал, что «в типах растительности... так же как и в типах почв, ландшафт находит себе лучшее выражение».

Показателем жизнеустойчивости лесопарковых ландшафтов служит один из ведущих его компонентов — древесной. Однако применяемые на практике шкалы жизнеустойчивости во многом не согласуются из-за различного методического подхода к их обоснованию...

Так, к I классу жизнеустойчивости лесоустроительная инструкция (1964) относит насаждения, в которых более 50% деревьев нормального роста и развития, а Северо-Западное лесоустроительное предприятие — более 70%; рабочие правила Союзгипролесхоза и «Основные положения и методика работ по устройству лесов лесо-

парковой зоны г. Ленинграда» (1967) — более 90%. К IV классу жизнестойчивости насаждений Н. М. Тюльпанов (1965) относит древостои с количеством деревьев нормального роста и развития не менее 20%; В. П. Ковтунов (1968) — от 25 до 50%; а А. Ф. Журавков (1967) — от 45 до 70%. Из этих примеров следует, что своевременная уборка поврежденных деревьев приводит к повышению класса жизнестойчивости насаждений, т. е. к переходу их из низшей в более высокую категорию.

Учитывая влияние вредных загрязнений среды и рекреационной деятельности человека на состояние древостоев, травяного покрова и уплотненность почвы, нами (Гальперин, Николин, 1971) была составлена шкала для оценки жизнестойчивости лесопарковых насаждений. По материалам пробных площадей в пригородных сосняках г. Свердловска эта шкала была усовершенствована путем включения в нее показателей динамики древостоев и стадий антропогенной дигрессии (табл. 3). Для оценки жизнестойчивости насаждений использовано соотношение между числом стволов на одном гектаре оцениваемого древостоя с данными таблиц хода роста модальных древостоев.

Анализ таблиц хода роста модальных сосновых древостоев подзоны южной тайги Зауралья (Гальперин, Соколов, 1971) показывает, что размер естественного отпада по числу стволов (%) снижается с возрастом и не зависит от типа леса. Сравнение количества отпада деревьев в процентах от их общего количества в сосновых нормальных древостоях (по А. В. Тюрину) с уральскими данными показывает их совпадение. Так, процент отпада деревьев в возрасте 100—110 лет определен для типа леса сосняк разнотравный в 10%, а отпад в чистых сосновых древостоях I класса бонитета — 12%. Соответственно для типа леса сосняк ягодниковый и брусничниковый он выразился в 12 и 10%; для III и V классов бонитета нормальных древостоев — 13 и 15%. Вычисленный процент отпада по чистым нормальным еловым древостоям в возрасте 100—110 лет для I, III и V классов бонитета выразился в 11—13% и совпал с процентом отпада в модальных сосновых древостоях этого же возраста.

Все изложенное позволило нам положить в основу шкалы жизнестойчивости лесопарковых насаждений

Таблица 3. Дигрессии основных насаждений под влиянием рекреационной деятельности в подзоне южной тайги Свердловской области

Стадия дигрессии	Признаки дигрессии				Видовой состав травостоя, %			
	Состояние древостоя, подроста и подлеска	Плотность почвы, кг/см ³	Сомкнутость полога и состояние кроны	Всего	Лесные	Луговые	Сорные	
I	Древостой не нарушен, сохраняется фитоценологическая обстановка, свойственная лесу. Подрост без признаков нарушения, подлесок сомкнутостью 0,2—0,5, куртинами	Менее 2	Сомкнутость 0,6. Крона густая, при осмотре сбоку просветы составляют не более 25%, молилитная; кронное видовое число ($f_{кр}$) 0,55	100	65	25	10	
II	Древостой без признаков нарушения, в лесу сохраняется фитоценологическая обстановка. Подрост без признаков повреждения, подлесок сомкнутостью 0,3—0,6, куртинами	До 3—4	Сомкнутость 0,6. Крона густая, при осмотре сбоку просветы составляют не более 25%; не компактная: $f_{кр}$ 0,56—0,65	100	61	25	14	
III	Древостой без признаков нарушения. Подрост редкий, подлесок изреживается под влиянием увеличения интенсивности воздействия человека, сомкнутость 0,4	До 5—6	Сомкнутость 0,5. Крона средней густоты, площадь просветов до 50%; $f_{кр}$ 0,66—0,75	100	46	38	16	

IV	Древостой с признаками суховершинности, которая достигает 25% и более. Подрост редкий, верхушечная почка отсутствует. Подлесок редкий, наличие «полян вытаптывания»	До 11 (в 2 ж от тропинок)	Сомкнутость 0,5—0,4. Крона редкая, компактная, площадь просветов более 50%; $f_{кр} 0,75—0,85$	100	29	35	46
V	Древостой нарушается, суховершинность достигает 50% и более. Подрост и подлесок отсутствуют. Лесная подстилка отсутствует, обнажение корней у 50% деревьев; фитоценотическая обстановка, не свойственная лесным ценозам	Более 11 (около тропинок, которые сос-тавляют до 70% площади)	Сомкнутость 0,4—0,3. Крона редкая, рыхлая, площадь просветов более 50%; $f_{кр} 0,86$	100	13	33	54

Таблица 4. Шкала жизнестойчивости лесопарковых ландшафтов

Отпад деревьев в % от их количества, в модальных (табличных) древостоях по классам жизнестойчивости

I (количество стволов по таблицам хода роста)	II	III	IV	V
Отклонение до 10	11—25	26—50	51—75	76 и более

процент естественного отпада с учетом точности определения таксационных признаков применительно к лесоустроительной инструкции 1964 г. (табл. 4).

Для предотвращения преждевременного распада лесопарковых насаждений необходимо прежде всего упорядочить дорожно-тропиночную сеть. На участках, лишенных подлеска, целесообразно проводить посадку кустарников. В сосняках III стадии дигрессии при недостаточном количестве подроста и в древостоях IV и V стадий необходимо проводить посадки деревьев куртинами с плотными кустарниковыми опушками вокруг них. Важно прекратить сбор подстилки, практиковать внесение удобрений.

