



Г. А. ПОЛЯКОВА
Т. В. МАЛЫШЕВА
А. А. ФЛЕРОВ

**Антропогенные
изменения
широколиственных
лесов
Подмосковья**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЛАБОРАТОРИЯ ЛЕСОВЕДЕНИЯ

Г. А. ПОЛЯКОВА

Т. В. МАЛЫШЕВА

А. А. ФЛЕРОВ

Антропогенные
изменения
широколиственных
лесов
Подмосковья



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

МОСКВА 1983

Полякова Г.А., Малышева Т.В., Флеров А.А. Антропогенные изменения широколиственных лесов Подмосковья. – М.: Наука, 1983. с. 120

Показаны изменения фитоценозов широколиственных лесов Подмосковья под влиянием антропогенных факторов (рекреации и пастьбы скота). Даны признаки, индицирующие стадии дегрессии разных типов липняков и дубняков. Проведен анализ изменений напочвенного покрова как в целом, так и по отдельным видам, включая фитомассу и численность побегов. Изучены изменения подлеска под влиянием антропогенных факторов (видовой состав, численность, фитомасса). Показаны изменения декоративных травянистых лесных растений под влиянием многолетнего обрыва и выгиптывания.

Книга рассчитана на ботаников, лесоводов и специалистов лесопаркового хозяйства.

Табл. 18, ил. 26, лит. 133 назв.

Ответственный редактор

С.Ф. КУРНАЕВ

ВВЕДЕНИЕ

Значительная часть Московской обл. находится в подзоне хвойно-широколиственных лесов, южнее Москвы в нее входит подзона широколиственных лесов. Основными зональными коренными типами леса являются ельники с дубом или с липой, а на юге области — широколиственные. Но так как Подмосковье давно подвергается интенсивному антропогенному влиянию, то коренные леса на больших площадях сменились производными, в первую очередь мелколиственными, местами широколиственными лесами: липняками и дубняками. Но вообще широколиственные леса в Московской обл. не занимают больших площадей.

Широколиственные леса давно уже используются человеком. Древесина и кора липы и дуба имеют широкое применение в хозяйстве, кроме того, липа хороший медонос [Курнаев, 1980]. Многие из травянистых растений широколиственных лесов охотно поедаются скотом, поэтому издавна в этих лесах пасли скот. В последние годы широколиственные леса используются для рекреации.

В результате интенсивного использования широколиственных лесов площадь их, особенно дубовых, в последнее столетие резко сократилась [Тюрин, 1949].

Описания елово-широколиственных и широколиственных лесов Подмосковья можно найти в работах Н. Стеблин-Каменского [1917], Б.И. Иваненко [1923], А.В. Кожевникова [1929], Н.А. Коновалова [1929], М.В. Шиховой [1938], М.А. Евтюховой [1949], М.И. Бегляновой [1956], М.А. Ивановой [1959], В.В. Петрова [1965], А.И. Уткина, И.М. Успенской [1967], С.Ф. Курнаева [1968, 1980], Л.Г. Бязрова и др. [1971].

Типология широколиственных лесов, как коренных, так и производных, для обследуемого региона разработана С.Ф. Курнаевым [1968, 1980].

При изучении дубовых насаждений необходимо учитывать, что за последние годы общее состояние дуба стало неудовлетворительным. Повсеместно наблюдается усыхание значительной части деревьев [Тюрин, 1949; Большевцев, 1961; Волков, 1961; Грознова, 1972; Положенцев, 1973, 1975, 1980; Дубравам — больше внимания, 1978; Хашес, Юрковский, 1976; Падий, 1979].

Немаловажную роль в ослаблении дуба сыграло повреждение его морозами в зимы 1939/40 и 1940/41 гг., в результате чего в стволах образовалась внутренняя заболонь [Большевцев, 1961]. В настоящее время кольцевая гниль наблюдается на всех сухих и усыхающих дубах. Местами кольцевая гниль переходит в срединную [Пономаренко, 1958]. По наблюдениям В.Г. Большевцева [1961], в старых дубах имеется еще два кольца гнили.

Заметно ослабило дубравы и многократное за последние десятилетия

почти полное объедание листы вредителями, в первую очередь зеленой дубовой листоверткой [Бенкевич, 1961; Знаменский, 1972, Положенцев, 1973], некоторое влияние могут оказывать и стволые вредители [Большевцев, 1961].

Значительное развитие в дубравах в последние годы получили различные болезни. Широко распространились некоторые виды трутовиков, чаще всего это ложный дубовый трутовик и серножелтый трутовик [Большевцев, 1961, 1972; Катичева, Зудилин, 1977]. Распространен в подмосковных дубравах и опенок [Катичева, Зудилин, 1977]. Определенную роль в ослаблении дубрав играют такие заболевания, как мучнистая роса и сосудистый микоз [Спектор, 1977; Толстопятов, 1979].

Ослаблению древостоев способствовали нерациональные рубки, пастбища скота, сенокосение и другие антропогенные факторы. Многие насаждения — это многократные генерации порослевых поколений [Положенцев, 1975; Гордиенко и др., 1976; Хашес, Юрковский, 1976].

По нашим наблюдениям, усыхание дуба происходит на большинстве сохранившихся в Подмосковье участков, в том числе и малонарушенных антропогенными факторами. Там же, где имеются значительные антропогенные нагрузки (V стадия деградации), как правило, большинство деревьев — суховершинные.

При работе в широколиственных лесах пришлось учитывать и то, что две зимы (1976/77 и 1977/78 гг.) были неблагоприятными для перезимовки некоторых травянистых растений и мхов [Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. Особенно сильно пострадала осока волосистая, местами она погибла на довольно больших площадях, что отмечено нами на постоянных площадках, где ежегодно проводится пересчет побегов растений. Травяной ярус бывших волосистоосоковых типов леса вначале представлял собой несколько разреженный покров с преобладанием зеленчука желтого, а местами сныти. Сильное обмерзание лещины зимой 1978/79 гг. привело к значительному осветлению напочвенного покрова, и на тех же участках летом 1980 г. разрослась сныть, под сплошным покровом которой зеленчук уменьшил свое обилие. В 1980 г. лещина начала отрастать, что приведет к дальнейшим изменениям травяного покрова. В 1980 г. отмечено начало восстановления осоки волосистой на ряде площадей.

Отрицательное влияние суровой зимы 1978/79 гг. сказалось не только на лещине. Заметно пострадали клен, ясень, несколько ухудшилось состояние дуба. В то же самое время сильные морозы резко снизили численность зеленой дубовой листовертки, которая в прежние годы почти полностью объедала листву дуба.

**ИЗМЕНЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ
ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ
ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

Стадии деградации дубрав, образовавшиеся под влиянием выпаса скота, впервые были описаны П.К. Фальковским [1929]. Изменения почв в дубравах, подверженных пастьбе скота, показаны П.К. Фальковским [1928] и И.М. Соколом [1967, 1968, 1970].

Пять фаз антропогенной дигрессии дубрав описаны Р.А. Карписоновой [1967]. Автор впервые учитывает совместное влияние комплекса антропогенных факторов, в том числе и рекреации. Изучение влияния рекреации на биогеоценозы в настоящее время проводится преимущественно в хвойных и частично мелколиственных лесах [см. обзор Г.А. Поляковой, 1979]. Кроме Р.А. Карписоновой [1962, 1965, 1967] в широколиственных лесах работали В.П. Селедец [1978], Ю.Н. Попа [1979] и Н.С. Забрацаев [1980].

При изучении деградации широколиственных лесов нами были использованы основные выводы, приведенные в работе Р.А. Карписоновой [1967], а также материалы, полученные нами при изучении деградации сосновых лесов, в первую очередь сложных боров [Полякова, 1980; Полякова, Малышева, Флеров, 1981].

В 42 лесничествах и лесопарках Московской и Тульской областей было сделано 230 геоботанических описаний. Методика подбора и описания пробных площадей, а также определения фитомассы подлеска и напочвенного покрова была такая же, что применялась и при работе в сосняках [Полякова, Малышева, Флеров, 1981].

При изучении деградации широколиственных лесов нужно было установить, какие признаки могут индицировать степень их нарушенности.

Для большинства дубрав, особенно производных от сложных ельников, характерно развитие мощного яруса подлеска с преобладанием лещины. Поэтому при комплексном воздействии антропогенных факторов сомкнутость подлеска может служить важным отличительным признаком степени нарушенности леса. В исходном ельнике с дубом или дубраве со значительным участием других широколиственных пород (липы, клена или вяза) подлесок обычно средней густоты (0,3–0,6). В малонарушенной дубраве, при однопородном древостое, подлесок обычно густой (0,8–1,0). На III стадии деградации сомкнутость подлеска снижается до 0,3–0,6. На IV стадии сомкнутость подлеска составляет 0,1–0,2. На V стадии могут сохраняться только отдельные побеги кустарников у оснований стволов деревьев [Карписонова, 1967]. На Va стадии подлесок полностью отсутствует.

¹ Использованы материалы по моховому покрову Т.В. Малышевой и по подлеску А.А. Флерова.

В липняках, особенно высокополнотных, подлесок слабо развит, только в несколько разреженных насаждениях его сомкнутость иногда достигает 0,3.

Возобновление дуба во всех типах леса Подмосковья неудовлетворительное. После лет хорошего плодоношения в лесу появляются многочисленные всходы дуба, которые в виде торчков сохраняются довольно долгое время; иногда до 5–8 лет, а затем большей частью погибают [Жуков, 1949; Карпионова, 1962а; Езлычевцев, 1968]. В просветах полога кустарников иногда имеется немногочисленный подрост дуба.

В густых одновозрастных липовых насаждениях липа обычно возобновляется плохо. В разновозрастных лесах с небольшими окнами в верхнем пологе возобновление липы идет успешно. Правда, в отличие от ели и сосны густых сплошных зарослей подрост липы не образует. Кроме того, необходимо учитывать, что липа, как и дуб, довольно успешно возобновляются пневой порослью, которая легко образуется у средневозрастных дубов, а у липы и в более старшем возрасте [Жуков, 1949; Юркевич, 1960; Ситдинов, 1971; Льюнг, 1977]. Липа часто образует поросль вокруг оснований стволов, особенно в нарушенных насаждениях, при отсутствии интенсивного выпаса. Легко возобновляется она также отводками и корневой порослью.

Очень обильное возобновление липы отмечается на участках широколиственных лесов, где прекратили интенсивную пастьбу скота [Курнаев, 1980]. На таких площадях подлесок из лещины нередко восстанавливается медленно, особенно если он был полностью затравлен. Зато семенное возобновление, а местами и поросль липы могут появиться очень быстро, и уже через 20–30 лет формируется густой нижний полог леса, под которым постепенно начнет восстанавливаться лесной напочвенный покров.

В северных лесопарках под Москвой встречаются участки дубняков, производных от елово-широколиственных лесов, где довольно успешно идет возобновление ели. Так как возобновление ели под пологом ненарушенных дубрав довольно затруднительно [Киселева, 1966; Зубарев, 1975; Уткин, Успенская, 1967], то появление обильного возобновления ели под пологом дуба можно объяснить нарушенностью их, в частности пастьбой скота.

Стадии деградации выделялись, как и для сосновых лесов, в первую очередь по состоянию напочвенного покрова [Полякова, 1980].

I стадия характеризуется почти полным отсутствием нарушенности всех ярусов леса. Живой напочвенный покров состоит из типичных лесных видов растений, нет сорных, луговых и пионерных видов. Тропиночная сеть не выражена.

II стадия. Живой напочвенный покров изменяется незначительно. Площадь троп не превышает 10%. В густых насаждениях или под пологом кустарников тропиночная сеть лишена растительности, в более разреженных и осветленных возможно появление луговых и сорных видов.

III стадия. Площадь троп увеличилась до 20–30%, площадь, занятая типичной лесной растительностью, составляет не менее 50–60%.

IV стадия. Площадь сбоя 50–60%, в осветленных лесах олуговело 40–60% площади.

V стадия. Площадь сбоя или олуговения 80–90%. Проективное покрытие лесных видов до 5–10%.

Va стадия. Полное отсутствие лесных видов. До 50% площади лишено напочвенного покрова. Доминируют мятлик однолетний и подорожник большой.

Липняки

Липняки довольно часто встречаются в Подмосковье. В подзоне елово-широколиственных лесов они большей частью являются производными от ельников с липой. По наиболее возвышенным частям рельефа располагаются липняки зеленчуковые, которые, как правило, не занимают больших площадей.

В исходном ельнике с липой зеленчуковой древостой двухъярусный, общая сомкнутость его 0,7–0,8 (Софринское лесничество). I ярус – ель, 330 экз. на 1 га, средний диаметр 33 см, высота 31 м. Иногда в I ярус входит и липа. II ярус – липа, 260 экз. на 1 га, средний диаметр 18 см, высота 24 м. Имеется примесь ильма, ясеня, осины, единичные экземпляры клена и дуба.

Сомкнутость подлеска 0,1, представлен он единичными кустами лещины (*Corylus avellana* L.), бересклета бородавчатого (*Euonymus verrucosa* Scop.), жимолости лесной (*Lonicera xylosteum* L.), бузины красной (*Sambucus racemosa* L.). В подросте мелкие экземпляры осины, липы, вяза, клена и единично ели, местами ясеня. В травяном покрове (общее проективное покрытие 50–60%), наряду с видами широколиственных лесов: зеленчуком желтым (*Galebdolon luteum* Huds.), лютиком кашубским (*Ranunculus cassubicus* L.), копытнем европейским (*Asarum europaeum* L.), обильна кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.). Местами встречаются купена многоцветковая [*Polygonatum multiflorum* (L.) All.] и воронец колосистый (*Actea spicata* L.). Возможно некоторое развитие мохового покрова (покрытие до 15%). Преобладают эуринхиум зияющий [*Eurhynchium hians* (Hedw.) Lindb.], эуринхиум Цетерштедта (*E. zetterstedtii* Storm.) и циррифиллум волосоносный [*Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout.].

Сомкнутость древостоя производного липняка зеленчукового 0,8–0,9. Липы на 1 га до 1500 экз., средний диаметр ее 32 см, высота 33 м. Имеется примесь березы и ели. Подрост обычно немногочисленный, состоит из липы, а местами ели и торчков дуба. Подлесок также слабо развит.

Проективное покрытие травяного покрова 60%. Кроме зеленчука обильны копытень европейский, осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.), обычны лютик кашубский, звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea* L.), ветреница лютиковая (*Anemone ranunculoides* L.), местами встречается купена многоцветковая. Моховой покров обычно развит плохо, покрытие его немного более 2%.

При нарушении этого леса, при сомкнутости крон 0,8–1,0, не наблюдается заметного внедрения и разрастания луговых и сорных видов трав. Покрытие мохового покрова на нарушенных участках колеблется от 2 до 20%, чаще всего это эуринхиумы Цетерштедта и зияющий, а также брахитециум Штарка [*Brachytecium starkei* (Brid.) Bryol. eur.].

Наиболее распространенным типом липняков в Подмоскowie является липняк волосистоосоковый, производный от сложного ельника. Деградацию этого типа под влиянием антропогенных факторов можно проследить в Лосиноостровском лесном массиве.

В исходном ельнике с липой сомкнутость древостоя 0,8. В I ярусе ель — на 1 га 300 экз., средний диаметр — 37 см, высота — до 37 м, возможна примесь лины. Во II ярусе — липа со средним диаметром 17 см, высотой до 27 м, около 600 экз. на 1 га. Имеется примесь березы, осины и клена. В подросте наиболее обильны клен и липа (их высота менее 1,3 м). Подлесок негустой (сомкнутость около 0,2), состоит из лещины, рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), жимолости лесной, бересклета бородавчатого с примесью черемухи (*Prunus padus* L.) и малины (*Rubus idaeus* L.) (табл. 1).

Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Доминируют кислица обыкновенная и осока волосистая, обильны зеленчук желтый, сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), пролесник многолетний (*Mercurialis perennis* L.), обычный костяника (*Rubus saxatilis* L.), медунца темная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), бор развесистый (*Milium effusum* L.), вейник лесной [*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth], подмаренник Шультеца (*Galium schultesii* Vest.), щитовник Линнея (*Dryopteris linneana* C. Christ.), звездчатка жестколистная, местами встречается борец высокий (*Aconitum excelsum* Rchb.). Моховой покров довольно хорошо развит (покрытие до 10%), наиболее обильны мниум близкий (*Mnium affine* Bland, emend Tuom.), эуринхиум зияющий и брахитециум Штарка.

Производный от ельника малонарушенный липняк волосистоосоковый (I стадия) имеет древостой сомкнутостью 0,7–0,8. Липы разных возрастов около 700 экз. на 1 га, в I ярусе диаметр деревьев 34–48 см, высота до 28 м, во II ярусе диаметр липы 12–26 см, высота 10–15 м. В подросте преобладают мелкие клен и липа, имеется ель. Подлесок слабо развит, состоит из немногочисленных кустов лещины, жимолости, бересклета бородавчатого и рябины.

Проективное покрытие травяного покрова 80%, площадь троп менее 5%. Доминирует осока волосистая, обильны зеленчук желтый, а также пролесник многолетний, лютик кашубский, подмаренник Шультеца, сныть, вейник лесной, местами встречаются борец высокий, купена многоцветковая.

Основные отличия от ельника — это почти полное отсутствие кислицы, доминирование осоки волосистой и присутствие (правда, в небольшом количестве) ветреницы лютиковой.

Моховой покров в малонарушенном липняке развит мало, имеются атрихум волнистый [*Atrichum undulatum* (Hedw.) P.B.], брахитециум Штарка и некоторые другие виды.

В несколько нарушенном липняке волосистоосоковом (II стадия) появились тропы, их площадь около 10%, других существенных изменений в травяном покрове не отмечено. Несколько разрослись мхи, их покрытие до 1–3%, наиболее обильны атрихум волнистый, довольно много также брахитециума Штарка.

На III стадии деградации площадь троп возрастает до 20%. Из подроста

Изменение подроста и подлеска в липняке волосистоосоковом,
производном от сложного ельника с липой

Показатель	Стадия деградации					
	Ельник	Липняки				
		I	II	III	IV	V
Сомкнутость подлеска	0,2	0,1	0,2	0,2	—	0,1
Лещина						
число кустов на 1 га	250	200	+	500	—	300
число побегов выше 1,3 м	250	1100	+	4300	—	4400
диаметр побегов сред- ний, см	1,0	1,0	+	1,5	—	1,0
максимальный	1,5	2,0	+	4,5	—	4,0
число побегов ниже 1,3 м	950	—	—	1100	—	—
Число побегов на 1 га						
рябины	1600	ед.	ед.	—	—	—
жимолости	800	1300	—	ед.	—	300
бересклета	ед.	1200	ед.	—	—	—
черемухи	”	—	—	—	—	—
каллены	”	—	—	—	—	—
крушины	—	—	—	ед.	—	—
Число стволиков на 1 га						
липы	3700	2400	1400	2700	3700	2000
клена	5300	2800	2900	3800	—	600
ели	—	300	300	—	—	—
дуба	—	—	200	ед.	800	—

П р и м е ч а н и е. Знаком плюс отмечено наличие вида, без количественного учета; знаком минус — отсутствие вида.

обычно сохраняется порослевая липа, в основном около оснований стволов деревьев, имеется немного клена и торчки дуба. Подлесок состоит из единичных побегов лещины и крушины ломкой (*Frangula alnus* L.). В травяном покрове (покрытие до 80%) доминирует по-прежнему осока волосистая, обилён зеленчук желтый, возможно появление на тропях небольшого количества сорных растений, таких, как одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wed. ex. Wigg) и подорожник большой (*Plantago major* L.), но в связи с большой сомкнутостью крон древостоя (0,8–0,9) сорные растения не разрастаются. Покрытие мхов до 3%, наиболее обильны брахитециум Штарка и атрихум волнистый. Эфемероидов почти нет.

При дальнейшем нарушении такого липняка до 50% увеличивается площадь троп, покрытых редким покровом из сорных видов. Заметно сокращается покрытие осоки волосистой (30%). Уменьшается обилие и других типичных лесных видов, некоторые из которых постепенно исчезают (подмаренник Шульцеса, медуница темная). Значительно увеличивается обилие сорных видов, особенно мятлика однолетнего (*Poa annua* L.), местами появляются немногочисленные опушечные и луговые виды: лютик много-

Таблица 2

Изменение надземной фитомассы и численности побегов травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова в липняке волосистоосоковым, производном от сложного ельника с липой

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в вбс. сухом состоянии						Численность побегов, экз. на 10 м ²					
	Стадия деградации											
	Ельник	Липняки					Ельник	Липняки				
	I	I	II	III	IV	V	I	I	II	III	IV	V
Кислица обыкновенная	33,6	—	1,1	0,1	0,9	—	5162	—	192	24	262	—
Осока волосистая	171,6	329,8	176,8	169,6	167,3	21,1	814	1230	1036	846	976	70
Зеленчук желтый	106,1	79,0	28,0	59,7	13,9	15,2	968	1170	396	758	227	148
Сныть обыкновенная	12,2	16,3	4,6	—	—	1,6	46	68	18	—	—	16
Пролесник многолетний	25,1	51,1	—	75,4	0,2	16,5	76	172	—	204	2	66
Медуница темная	17,2	2,4	5,4	29,1	—	1,6	48	10	16	56	—	6
Звездчатка жестколистная	11,5	9,5	43,4	—	1,7	1,3	72	68	278	—	20	22
Лютик кашубский	—	0,8	—	21,0	0,1	2,4	—	8	—	144	4	36
Подмаренник Шульцеса	2,0	22,1	9,2	—	—	—	10	36	16	—	—	—
Бор развесистый	16,3	1,5	33,2	3,0	—	—	78	10	190	18	—	—
Овсяница гигантская	—	7,3	—	1,6	—	33,0	—	30	—	16	176	44
Вейник лесной	17,6	105,3	130,5	—	85,3	0,9	46	844	1138	—	768	16
Ежев сборная	—	53,1	0,9	—	—	—	—	82	4	—	—	—
Мятлик однолетний	—	—	—	—	73,0	2,9	—	—	—	—	—	Не уч.
Подорожник большой	—	—	—	—	0,9	3,9	—	—	—	—	—	12
Остальные травы	104,7	3,9	6,5	67,5	22,9	1,3	214	92	118	212	152	20
Сумма трав	517,9	682,1	439,6	427,0	399,2	80,9	—	—	—	—	—	—
Ветреница лютиковая	—	2,3	0,2	—	—	0,2	—	114	4	—	—	8
<i>Мхи</i>												
Брахиетидиум Штарка	6,8	28,9	42,7	129,7	86,2	118,2	—	—	—	—	—	—
Атрихум волнистый	—	7,4	108,3	45,3	21,9	27,3	—	—	—	—	—	—
Мниумы (виды)	78,1	—	7,1	—	47,7	—	—	—	—	—	—	—
Эурихидиум зияющий	46,4	—	10,6	45,3	—	—	—	—	—	—	—	—
Остальные мхи	3,5	—	—	16,0	22,6	1,2	—	—	—	—	—	—
Сумма мхов	134,8	36,3	168,7	236,3	178,4	146,7	—	—	—	—	—	—

цветковый (*Ranunculus polyanthemus* L.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) и некоторые другие. Покрытие мхов около 5%. Обильны брахиетидиум Штарка, виды рода мниум, атрихум волнистый.

На V стадии нарушения в древостое появляются суховершинные деревья. Подлесок и подрост представлены немногочисленными экземплярами неудовлетворительного состояния. Покрытие травяного покрова снижается до 20%, около 80% площади почти полностью лишены напочвенного покрова. Осока волосистая сохраняется только у оснований стволов деревьев, остальные лесные виды также не обильны. Между деревьями редкий покров из мятлики однолетнего, подорожника большого и некоторых сорных растений. Покрытие мхов около 2%, наиболее обильны брахиетидиум Штарка.

В табл. 2 показаны изменения фитомассы и численности побегов растительного напочвенного покрова. Наибольшая фитомасса и численность побегов травяного покрова отмечается в малонарушенных типах леса. Разрастания сорных видов и внедрения луговых, которые могли бы дать большую фитомассу на последних стадиях деградации, не происходит вследствие большой сомкнутости крон древостоя. Моховой покров несколько разрастается на средних стадиях нарушения этого типа липняка.

В несколько более влажных местообитаниях нами описаны липняки волосистоосоково-снытевые, производные от сложных ельников (Лосиный остров). Древостой исходного ельника с липой многоярусный, I ярус сомкнутостью 0,3 состоит из ели (на 1 га 150 экз., со средним диаметром

Изменение подроста и подлеска в липняке волосистоосоково-снытевом, производном от сложного ельника с липой

Показатель	Стадия деградации				
	Ельник	Липняки			
	I	I	II	III	IV
Сомкнутость подлеска	0,2–0,3	0,2–0,3	0,2	< 0,1	< 0,1
Лещина					
число кустов на 1 га	900	600	400	300	Ед.
число побегов выше 1,3 м на 1 га	3400	900	2200	800	–
диаметр побегов средний, см	1,5	1,5	1,0	0,5	–
максимальный	5,5	4,0	3,0	2,0	–
число побегов ниже 1,3 м	2600	–	2500	–	Ед.
Число побегов на 1 га					
рябины	300	900	–	Ед.	–
жимолости	3400	1500	600	”	–
бересклета	4200	100	200	”	–
калины	–	Ед.	300	”	–
бузины	Ед.	–	–	–	–
черемухи	”	–	–	–	–
крушины	–	–	Ед.	–	–
Число стволиков на 1 га					
липы	900	900	”	1200	4000
клена	Ед.	800	13000	24000	4000
ели	–	600	–	100	–
дуба	–	300	600	–	–
березы	–	Ед.	–	–	–

41 см, высотой до 36 м) и небольшой примеси деревьев липы высотой 31 м, диаметром 47 см. II ярус имеет сомкнутость 0,6–0,7, состоит из липы – около 300 экз. на 1 га, диаметр от 16 до 37 см, высота 17 м. В III ярусе липа (260 экз.) и клен (100 экз. на 1 га). В подросте немногочисленные липа и клен. Подлесок не густой (сомкнутость 0,2–0,3), доминирует лещина, имеются также жимолость, бересклет, рябина, бузина (табл. 3, рис. 1).

Проективное покрытие травяного покрова 50%. Доминируют кислица, зеленчук, сныть. Обильны хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum* L.), адокса мускусная (*Adoxa morschatelliana* L.), бор развесистый, звездчатка жестколистная, медуница темная, местами осока волосистая; встречается борец высокий. Эфемероидов не отмечено. Моховой покров почти не развит. Имеются виды рода мниум и брахитециум Штарка.

В производном липняке сомкнутость древостоя 0,6–0,7. Представлен он разновозрастной липой общей численностью около 800 экз. на 1 га, с диаметром от 12 до 41 см, высотой 23–30 м. Возможна примесь ели. В подросте немногочисленные мелкие ель, клен, липа и дуб. Подлесок негустой (сомкнутость 0,2–0,3), состоит из лещины, жимолости, берескле-

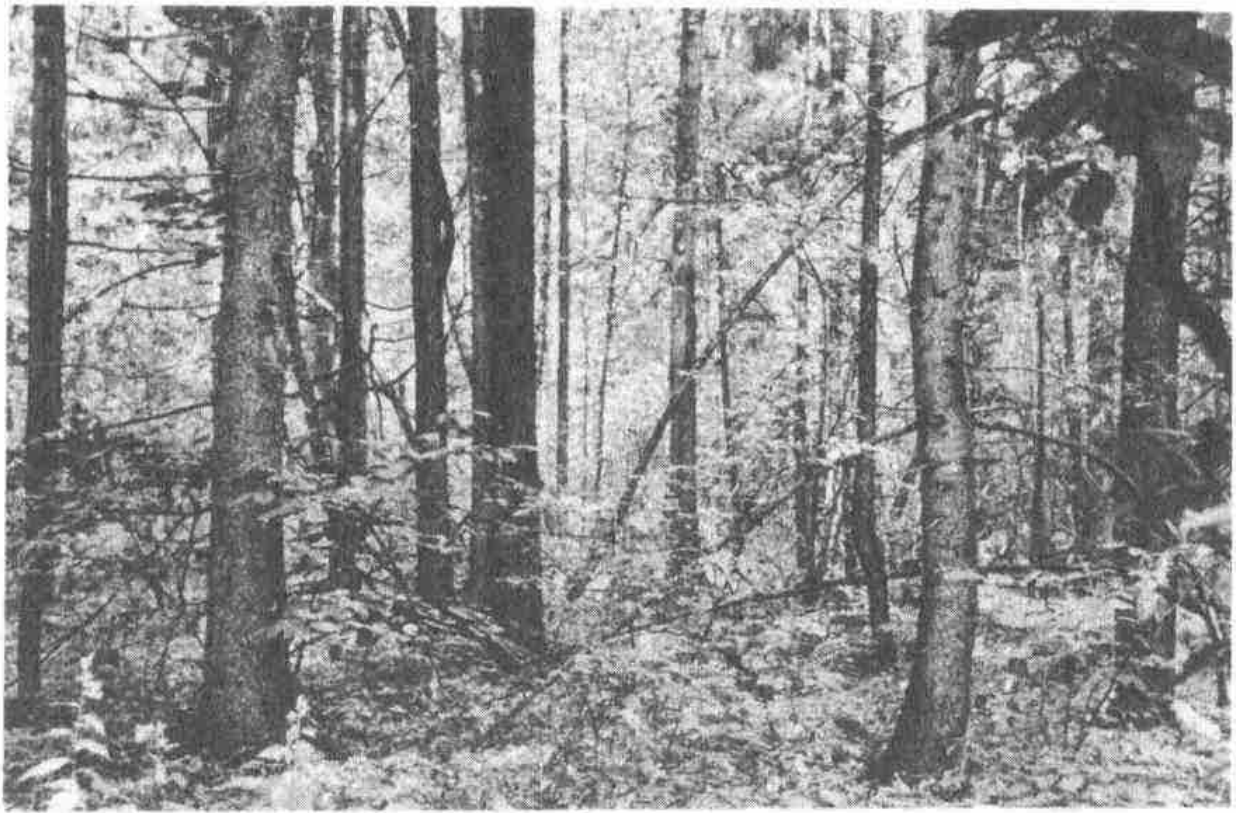


Рис. 1. Ельник с липой волосистоосоково-снытевый

та, рябины и калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) (см. табл. 3, рис. 2).

Проективное покрытие травяного покрова 90%, площадь троп менее 5%. Доминируют сныть и осока волосистая, обильны зеленчук, пролесник многолетний, лютик кашубский. Много также ветреницы лютиковой. Моховой покров слабо развит, покрытие менее 1%. Обычны атрихум волнистый и брахитециум Штарка (рис. 3).

На II стадии нарушенности площадь троп возрастает до 10%. В средне-нарушенном липняке (III стадия) обильны сныть, осока волосистая, зеленчук, появляются мятлик однолетний и подорожник большой. Из мхов обычны брахитециум Штарка, атрихум волнистый и виды рода мниум, их покрытие 1–2%. Площадь троп возрастает до 20–30%.

На IV стадии деградации более половины площади затоптано. Подрост липы в виде поросли у оснований стволов деревьев, от подлеска сохраняются единичные побеги лещины. Покрытие лесных трав около 20%, из них наиболее обильна сныть. Общее покрытие травяного покрова 70%. Доминирует мятлик однолетний. Эфемероидов не отмечено. Покрытие мхов около 2%.

На V стадии отсутствуют подрост и подлесок. Проективное покрытие травяного покрова 80%. Доминирует мятлик однолетний, обильны подорожник большой. Лесные виды (покрытие до 5%), как и обычно, сохраняются около оснований стволов деревьев. Из эфемероидов имеется незначительное количество чистяка весеннего (*Ficaria verna* Huds.). Покрытие мхов 1–2%.

При дальнейшем увеличении нагрузки травяной покров сохраняется на 10–20% площади. Чаще всего — это небольшое количество мятлики однолетнего и подорожника большого. Покрытие мхов 1–2%.



Рис.2. Липняк волосистоосоково-снытевый, I стадия



Рис.3. Травяной покров в липняке волосистоосоково-снытевом, I стадия

Изменение фитомассы и численности побегов напочвенного покрова показаны в табл. 4. Наибольшая фитомасса травяного покрова отмечается на II и III стадиях деградации, где наибольшего развития достигают виды, типичные для широколиственных лесов, в первую очередь сныть и осока волосистая, и минимальная на Va. Моховой покров наибольшего развития достигает на III и особенно на IV стадиях нарушенности, где наибольшую фитомассу образует брахитециум Штарка.

В более влажных местообитаниях иногда встречается липняк снытевый. При сомкнутости древостоя 0,9–1,0 в подросте немногочисленны липа, клен, иногда дуб, береза, осина и ель. Подлесок слабо развит, чаще всего это единичные кусты лещины, жимолости и рябины. Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Кроме сныти обильны зеленчук, медуница темная и местами ясменник и пролесник многолетний. Довольно обильны осока волосистая, бор развесистый, лютик кашубский, звездчатка жестколистная, копытень европейский, сочевичник весенний (*Ogobus vernus* L.). Местами встречаются купена многоцветковая, борец высокий и колокольчик широколистный (*Campanula latifolia* L.). Из эфемероидов довольно обильна ветреница лютиковая, местами встречается хохлатка плотная [*Corydalis solida* (L.) Swartz.]. Покрытие мхов от 2 до 12%.

При нарушении этого типа леса постепенно увеличивается площадь троп. Несколько разрастаются такие виды, как осока лесная (*Carex silvatica* Huds), мятлик лесной (*Poa nemoralis* L.), мятлик однолетний, местами подорожник большой, черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.) и иногда луговые злаки: ежа скученная (*Dactylis glomerata* L.), мятлик луговой. Постепенно исчезают типичные лесные виды, но сныть в небольшом количестве сохраняется довольно долго. Покрытие мхов увеличи-

Таблица 4

Изменение надземной фитомассы и численности побегов травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова в липняке волосистоосоковом-снытевом, производном от сложного ельника с липой

Растение	Фитомасса, га на 10 м ² в абс. сухом состоянии						Численность побегов, экз. на 10 м ²					
	Стадия деградации											
	Ельняк	Липняки					Ельняк	Липняки				
	II	III	III	IV	V	Va	II	III	III	IV	V	Va
Сныть обыкновенная	9,3	175,2	50,8	54,1	6,0	—	52	266	184	206	68	—
Зеленчук желтый	62,9	38,1	75,4	22,4	1,8	—	536	656	738	256	18	—
Медуница темная	17,7	111,5	0,3	20,7	—	—	38	242	4	40	—	—
Звездчатка жестколистная	1,7	8,4	3,2	4,0	—	—	16	54	22	22	—	—
Копытень европейский	2,7	—	26,5	4,3	—	—	26	—	74	30	—	—
Осока волосистая	—	94,5	183,1	1,0	—	—	—	374	494	12	—	—
Пролесник многолетний	—	44,6	—	—	—	—	—	108	—	—	—	—
Лютик кашубский	—	7,8	9,5	1,3	0,3	—	—	76	36	12	6	—
Кислица обыкновенная	13,4	—	0,4	0,6	—	—	1014	—	38	112	—	—
Хвощ лесной	14,7	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—
Бор развесистый	0,1	3,4	21,4	—	—	—	2	20	76	—	—	—
Овсяница гигантская	—	—	0,7	0,4	0,7	—	—	—	6	78	2	—
Вероника дубравная	—	—	—	18,4	0,6	—	—	—	—	256	12	—
Недотрога мелкоцветная	—	—	8,3	—	—	—	—	—	90	—	—	—
Подорожник большой	—	—	1,5	0,9	24,2	7,1	—	—	2	4	168	84
Мятлик однолетний	—	—	41,6	41,9	63,4	6,4	—	—	Не учтено			—
Остальные травы	12,4	1,6	23,8	36,1	8,9	0,6	58	14	128	555	130	26
Сумма трав	134,9	485,1	446,5	206,1	105,9	14,1	—	—	—	—	—	—
Ветреница лютиковая	—	80,4	—	—	—	—	—	2174	—	—	—	—
Чистяк весенний	—	—	6,1	—	1,7	—	—	—	32	—	12	—
<i>Мхи</i>												
Брахитрихум Штарка	32,0	43,1	59,7	211,0	73,9	3,6	—	—	—	—	—	—
Атрихум волнистый	—	17,2	94,1	5,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Мниум (виды)	10,6	1,5	3,1	53,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Остальные мхи	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма мхов	42,6	62,5	156,9	269,2	73,9	3,6	—	—	—	—	—	—

вается до 10–30%, на тропах может появиться зеленый налет их протонем.

Липняки медуницевого имеют производный характер и связаны, вероятно, с пастбищем скота. Самые большие по площади участки этого типа леса встречаются около пос. Дубровицы (Подольский район). Ненарушенных липняков здесь нет, большая часть массива в той или иной степени подвергается пастбищу или прогону скота.

Древостой малонарушенного липняка медуницевого (II стадия) имеет сомкнутость 0,8. Липы на 1 га более 500 экз., со средним диаметром 30 см, высотой 23 м. Возможна примесь дуба. Подрост мелкий, немногочисленный, состоит из клена, липы и торчков дуба. Сомкнутость подлеска 0,2–0,3. Преобладают лещина и жимолость, встречаются калина, крушина и черемуха (табл. 5, рис. 4).

Травяной покров густой (покрытие 80%), площадь троп 5–10%. Доминирует медуница темная. Обильны зеленчук, осока лесная, сныть, живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), сочевичник весенний, копытень, скерда болотная [*Strepis poludosa* (L.) Moench.], ясеник душистый, звездчатка жестколистная. Встречаются колокольчик красиволистный (*Campanula trachelium* L.) и воронец колосистый. Хорошо развит моховой покров, покрытие его 20–30%, доминирует мниум волнистый (*Mnium undulatum* Hedw.) (рис. 5).

В среденарушенном липняке (III стадия) площадь троп увеличилась до 30%. Доминируют те же лесные виды, что и на предыдущей стадии. Появляются щучка дернистая [*Deschampsia caespitosa* (L.) P.B.], черноголовка обыкновенная, мятлик ясной. Вездеся прочим скота. Тропы

Изменение подроста и подлеска в липняке медуницевом

Показатель	Стадии деградации		
	II	III	IV
Сомкнутость подлеска	0,2–0,3	0,2–0,3	0,1
Лещина			
число кустов на 1 га	1200	1200	700
число побегов выше 1,3 м на 1 га	6000	4000	1000
средний диаметр побегов, см	1,5	1,0	1,0
максимальный	4,0	3,0	2,5
число побегов ниже 1,3 м на 1 га	1100	3100	3400
Число побегов на 1 га			
жамолости	2600	300	400
крушины	200	—	400
бересклета	Ед.	—	—
калины	400	Ед.	200
черемухи	Ед.	"	—
рябины	—	"	—
Число стволиков на 1 га			
липы	1300	1300	2000
клена	1900	Ед.	400
дуба	2500	—	Ед.

лишены напочвенного покрова. Покрытие мниума волнистого несколько уменьшается, разрастаются эуринхиум зияющий, а местами брахитециум Штарка.

При дальнейшем нарушении напочвенного покрова доминирование переходит к осоке лесной, численность типичных лесных видов, которые были обильны на малонарушенном участке, значительно сокращается. Площадь троп возрастает до 60%, они частично заросли сорно-луговыми и опушечными видами: мятликом лесным, черноголовкой обыкновенной, лютиком ползучим (*Ranunculus repens* L.), щучкой дернистой и луговым чаем (*Lysimachia nummularia* L.). Покрытие мхов довольно значительно (25–35%). В подросте немногочисленны мелкие особи липы и клена. Подлесок заметно затравлен.

Наибольшая фитомасса трав на малонарушенном участке леса (табл. 6), кроме доминанта — медуницы темной, довольно большую фитомассу образуют осока лесная, зеленчук и сныть. Осока лесная сохраняет довольно большую фитомассу и на значительно нарушенных участках (IV стадия). Разрастание сорных и внедрение луговых видов незначительное благодаря большой сомкнутости крон древесного полога. Ветреница лютиковая наиболее обильна на малонарушенном участке. Наибольшую фитомассу мхи образуют на III стадии нарушенности, здесь наибольшего развития достигают мниум волнистый и эуринхиум зияющий, виды типичные для нескольких нарушенных субстратов.

Разрастание медуницы на поврежденных площадях (в результате чего образуются участки широколиственных лесов с доминированием медуни-

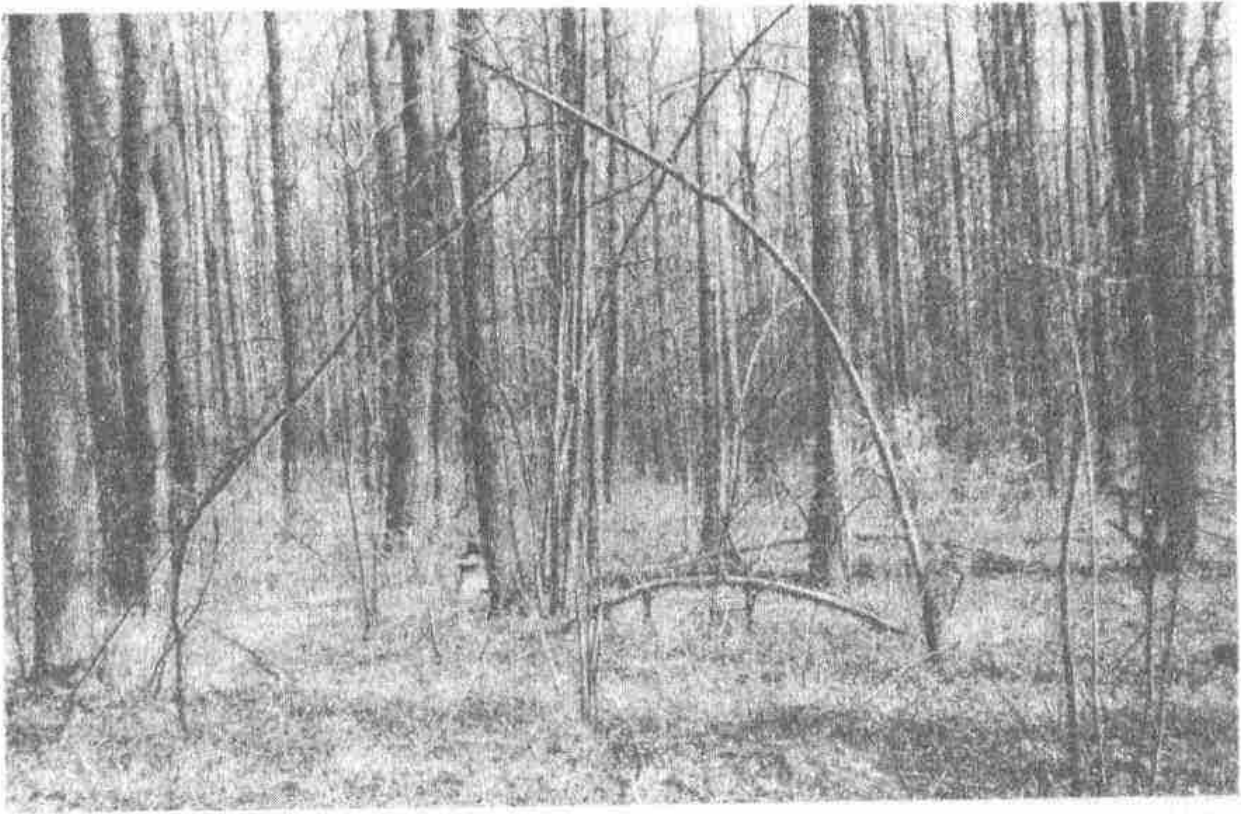


Рис.4. Липняк медуницевый, II стадия

цы), вероятно, связано с тем, что она может размножаться семенами, которые прорастают в тени и полутени, даже на весьма уплотненной почве. Медуница нормально развивается в густой тени широколиственных лесов, а при осветлении их в результате деятельности человека не только не страдает, но в отличие от некоторых травянистых растений, типичных для широколиственных лесов, заметно повышает свою жизненность.

В наиболее влажных и богатых местообитаниях встречаются липняки пролесниковые (Измайловский парк, Царицино, Софринское лесничество). При сомкнутости крон липового древостоя 0,8–0,9 подрост немногочисленный (липа, клен, единично дуб и ель). В подлеске единичные кусты жимолости, рябины, калины, иногда лещины и бересклета. Травяной покров очень густой, покрытие его до 90–100%. Кроме пролесника многолетнего встречаются сныть, медуница темная, зеленчук, местами лютик кашубский, копытень европейский, изредка купена многоцветковая и воронец колосистый. Из эфемероидов обильна ветреница лютиковая, встречается хохлатка плотная. Развита моховой покров (покрытие до 10%), его составляют брахитециум Штарка, атрихум волнистый и зуринхиум зияющий.

При увеличении антропогенных нагрузок увеличивается площадь троп, сокращается покрытие лесных видов трав. Местами разрастается луговой чай, появляются гравилат городской (*Geum urbanum* L.), осока лесная, щучка дернистая, одуванчик лекарственный. Покрытие мхов на средненарушенных участках 10–15%, на сильно затоптанных снижается.

Несколько реже в Подмосковье встречаются липняки, производные от сложных боров. Значительные участки таких липняков отмечены в Томилинском лесопарке, Серебряноборском опытном лесничестве Лаборатории лесоведения АН СССР и на Боровском кургане (Раменский район).

Таблица 6

Изменение надземной фитомассы и численности побегов травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова в липняке медуницевом

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в абс. сухом состоянии			Численность, экз. на 10 м ²		
	Стадия деградации					
	II	III	IV	II	III	IV
Медуница темная	177,4	18,1	15,1	636	106	118
Зеленчук желтый	40,9	12,3	7,1	620	262	174
Сныть обыкновенная	40,2	58,3	1,9	88	386	36
Живучка ползучая	32,6	19,4	16,8	158	120	166
Осока лесная	91,9	60,8	81,2	420	432	504
Звездчатка жестколистная	0,8	3,8	5,4	10	24	34
Ясменник душистый	8,7	—	—	92	—	—
Копытень европейский	13,0	0,3	1,3	74	6	10
Кислица обыкновенная	0,9	0,4	0,7	112	86	120
Сочевичник весенний	33,7	3,7	6,9	82	18	54
Лютик кашубский	12,0	31,3	15,0	108	288	192
Скерда болотная	14,2	16,5	2,3	108	118	12
Ландыш майский	—	2,9	1,8	—	30	22
Земляника обыкновенная	0,3	1,6	1,7	6	6	26
Вероника дубравная	0,2	3,8	10,6	6	54	188
Коротконожка лесная	5,5	—	4,3	42	—	38
Мятлик лесной	—	0,2	5,7	—	4	92
Щучка дернистая	—	11,8	5,1	—	146	98
Черноголовка обыкновенная	—	7,3	10,7	—	66	154
Подорожник большой	—	0,9	1,3	—	4	8
Остальные травы	27,9	8,2	13,4	58	74	134
Сумма трав	500,2	261,6	208,3			
Ветреница лютиковая	4,9	0,6	1,1	176	64	36
<i>Мхи</i>						
Мниум волнистый	147,6	268,7	74,4			
Зурихиум зияющий	85,7	218,1	77,7			
Мниум (виды)	8,3	37,4	192,5			
Зурихиум Цетерштедта	—	78,1	—			
Циррифиллум волосоносный	0,7	18,4	14,1			
Фиссиденс	—	12,3	—			
Климациум древовидный	—	—	23,2			
Остальные мхи	2,7	7,2	6,1			
Сумма мхов	245,0	640,2	388,0			

Сомкнутость древостоя сосняка с липой 0,8–0,9 (Томилинский ЛП). В I ярусе сосна – на 1 га около 100 экз., средний диаметр 46 см, высота 27 м, во II ярусе до 1000 экз. липы со средним диаметром 16 см, высотой 19–23 м, местами примесь дуба. Подрост немногочисленный, в нем липа (1000 экз. на 1 га) с единичными экземплярами осины и ели.

Подлесок слабо развит, представлен единичными кустами рябины, калины, жимолости, бересклета и лещины. Травяно-кустарничковый покров развит хорошо, его проективное покрытие 90%. Доминирует осока волосистая, обильны зеленчук, копытень. Обычны вейник лесной, живучка ползучая, ландыш майский, пролесник многолетний и звездчатка жестколистная. Эфемероиды не отмечены. Мхов на почве почти нет.

Производный липняк с дубом имеет древостой сомкнутостью до 0,9. Липы на 1 га до 500 экз., средний диаметр 17 см, высота 20 м, дуба до 300 экз. на 1 га, средний диаметр 25 см, высота 21 м. Подрост липы в виде поросли у оснований стволов (200 экз. на 1 га). Подлесок не развит.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 80%. Доминирует осока волосистая, обильны зеленчук, бор развесистый, сныть, медуница темная, копытень. Обычны перловник поникший (*Melica nutans* L.), живучка ползучая, сочевичник весенний, лютик кашубский и звездчатка жестколистная. Ветреница лютиковая встречается местами в микрозападинках. Существенных различий в травяном покрове между сложным сосняком с липой и производным липняком нет. Моховой покров развивается при некотором нарушении леса (II стадия), когда его проективное покрытие местами достигает 10%, обильны атрихум волнистый, эуринхиум зияющий и саниония крючковатая [*Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske]. Тропиночная сеть на II стадии деградации достаточно заметна.

На средней стадии нарушенности (III) площадь тропиночной сети увеличилась до 20%. Осока волосистая и другие типичные лесные виды сохраняются у оснований стволов деревьев. Возможно некоторое разрастание мятлика лесного и щучки дернистой. Местами появляются подорожник большой, черноголовка обыкновенная и мятлик однолетний. Покрытие мхов увеличивается до 15–30%. В основном это брахитециум Штарка, атрихум волнистый, эуринхиум зияющий и виды рода мниум.

При дальнейшем увеличении нагрузки покрытие лесных видов становится еще меньше. Несколько разрастаются сорные, опушечные и отчасти луговые растения: мятлик лесной, ежа скученная, черноголовка обыкновенная, подорожник большой, одуванчик лекарственный. Тропы занимают около половины площади. Ветреница лютиковая встречается единично около оснований стволов деревьев. Покрытие мхов несколько снижается. У оснований стволов деревьев частично сохраняется поросль липы.

На V стадии деградации лесных видов трав остается мало. Происходит почти полный сбой лесного напочвенного покрова. Разрастаются мятлики лесной и однолетний (общее покрытие трав до 30%). Местами на обнаженной почве имеются пятна мха (брахитециум Штарка, саниония крючковатая). Вокруг оснований стволов лип частично сохраняется сильно обломанная поросль (400 экз. на 1 га).

Максимальная фитомасса травяного покрова отмечается на малонару-

Таблица 7
Изменение надземной фитомассы и численности побегов травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова в дубняке волосистоосоковом, производном от сложного сосняка с липой

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в абс. сухом					Численность побегов, экз. на 10 м ²				
	Стадия деградации									
	Сосняк	Липняки				Сосняк	Липняки			
	II	II	III	IV	V	II	II	III	IV	V
Осока волосистая	453,5	490,6	343,0	90,6	3,6	1964	2002	1008	254	30
Зеленчук желтый	17,4	71,6	33,1	1,3	—	226	750	552	10	—
Копытень европейский	9,3	10,0	6,3	—	—	110	130	42	—	—
Сныть обыкновенная	17,9	20,7	6,9	—	—	116	70	22	—	—
Звездчатка жестколистная	69,5	106,6	29,9	5,0	—	472	708	126	22	—
Сочевичник весенний	1,2	0,7	1,1	—	0,3	6	8	10	—	2
Медуница темная	—	—	9,6	—	—	—	—	30	—	—
Люттик кашубский	—	—	7,4	1,5	—	—	—	122	8	—
Ландыш майский	4,2	3,8	1,8	—	—	46	40	22	—	—
Вороника дубравная	2,9	11,0	11,2	—	5,9	40	68	118	—	52
Перловник поникающий	1,8	1,5	—	—	—	36	30	—	—	—
Вейник лесной	27,4	11,2	30,4	27,3	—	426	118	262	120	—
Овсяница гигантская	—	—	13,8	—	—	—	—	40	—	—
Мятлик лесной	3,6	6,4	51,3	32,7	41,5	94	86	696	428	580
Жучка дернистая	—	—	3,7	25,5	—	—	—	68	288	—
Мятлик сизоцветный	—	—	—	104,1	42,5	—	—	—	—	Не учтено
Подорожник большой	—	—	—	5,7	5,7	—	—	—	30	134
Остальные травы	6,0	33,8	62,5	22,5	8,6	50	142	354	252	70
Сумма трав	614,7	767,9	612,0	316,2	108,1	—	—	—	16	26
Ветреница лютиковая	—	—	—	0,5	0,6	—	—	—	—	—
Чистяк весенний	—	—	0,4	—	—	—	—	2	—	—
<i>Мхи</i>										
Брахитещум Штарка	20,0	—	66,5	20,2	107,5	—	—	—	—	—
Атрихум волнистый	—	2,0	34,0	—	—	—	—	—	—	—
Мниум (виды)	—	—	28,1	—	—	—	—	—	—	—
Остальные мхи	—	—	4,6	36,8	36,4	—	—	—	—	—
Сумма мхов	20,0	2,0	133,2	57,0	143,9	—	—	—	—	—

шенных участках леса, в основном ее образует осока волосистая. На нарушенных участках наибольшего развития достигают мятлик лесной и подорожник большой. Наибольшая масса мхов — на нарушенных участках за счет разрастания брахитещума Штарка и атрихума волнистого (табл. 7).

Дубняки

На относительно возвышенных территориях располагаются дубняки лещиново-зеленчуковые, производные от сложных ельников с дубом.

Сомкнутость древостоя 0,5 (Софринское лесничество). На 1 га имеется 225 экз. дуба со средним диаметром 34 см, высотой 24 м и 125 экз., с диа-

метром 13 см. Возможна примесь осины. Ель хорошо возобновляется, в пересчете на 1 га насчитывается 1400 экз. со средним диаметром 1,5 см, высотой около 2,0 м и 600 мелких экземпляров высотой менее 1 м. Подрост других пород мелкий, преобладает осина, единично встречаются дуб и клен. Подлесок средней густоты (0,5), доминирует лещина, кроме нее имеются жимолость, крушина, рябина и калина (табл. 8).

Проективное покрытие травяного покрова 70%. Доминирует зеленчук желтый, обильны люттик кашубский, медуница темная, звездчатка жестколистная, кислица обыкновенная, обычны сныть, живучка ползучая, копытень европейский, кочедыжник женский [*Athyrium filix-femina* (L.) Roth.], мягковолосник водный [*Myosoton aquaticum* (L.) Moench.], гра-

Изменение подроста и подлеска в дубяке лещиново-зеленчуковом,
производимом от сложного ельника

Показатель	Стадия деградации				
	II	III	IV	V	Va
Сомкнутость подлеска	0,5	0,6	0,3	0,1	0,1
Лещина					
число кустов на 1 га	700	900	1200	1500	700
число побегов выше 1,3 м на 1 га	4700	7700	8600	5800	3100
диаметр побегов, средний, см	2,4	1,8	2,0	0,8	2,1
максимальный	5,0	4,0	5,0	2,0	6,0
число побегов ниже 1,3 м на 1 га	1500	3700	4500	800	3800
Число побегов на 1 га					
жимолости	1600	—	—	—	300
крушины	900	5100	1400	1600	700
черемухи	Ед.	800	300	—	—
калины	2300	700	300	—	—
рябины	2600	2100	700	400	Ед.
Число стволиков на 1 га					
ели	1400	300	Ед.	Ед.	—
дуба	300	—	—	—	700
осины	4300	—	—	—	1000
клена	Ед.	200	—	—	1300
березы	—	1200	Ед.	—	200

вилат городской. Покрытие мхов незначительно, чаще всего встречается атрихум волнистый. Из эфемероидов имеется ветреница лютиковая. Площадь троп на II стадии деградации не превышает 10%. Моховой покров слабо развит (рис. 5).

При увеличении антропогенных нагрузок, в том числе и пастьбы скота (III стадия), площадь троп увеличивается до 20%, проективное покрытие трав составляет 60%. Снижается обилие зеленчука, сокращается количество папоротников и кислицы, появляются такие виды, как черноголовка обыкновенная и единичные экземпляры подорожника большого и крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.). Разрастается чистяк весенний.

На следующей стадии деградации сомкнутость подлеска уменьшается до 0,3. Значительная часть побегов лещины обломана, в основном скотом. Еще больше сокращается обилие лесных травянистых видов, появляются луговые злаки (щучка дернистая, мятлики луговой и однолетний). Несколько разрастаются, лютик ползучий, черноголовка обыкновенная и подорожник большой. Покрытие мхов незначительно (рис. 6).

На V стадии деградации подрост и подлесок сильно затравлены. Все сохранившиеся побеги мелкие и, как правило, обломаны. Проективное покрытие травяного покрова 70%, не менее 80% площади — это сбой,



Рис.5. Травяной покров в дубняке лещиново-зеленчуковом, II стадия



Рис.6. Травяной покров в дубняке лещиново-зеленчуковом, IV стадия

Изменение надземной фитомассы и численности побегов травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова в дубяке лещиново-зеленчуковом

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в асб. сухом состоянии					Численность побегов, экз. на 10 м ²				
	Стадия деградации					II	III	IV	V	Va
	II	III	IV	V	Va					
Зеленчук желтый	180,6	62,0	22,0	10,8	11,6	1246	582	276	90	86
Лютик кашубский	24,4	9,4	5,9	3,4	2,4	68	84	52	42	24
Звездчатка жестколистная	4,6	12,7	2,9	10,4	9,3	20	102	10	50	64
Кислица обыкновенная	0,8	—	0,2	—	—	68	—	16	—	—
Копытень европейский	0,4	9,2	5,2	4,1	6,2	14	92	68	46	76
Медуница темная	7,3	3,0	—	—	1,2	6	4	—	—	4
Майник двулистный	0,2	0,1	—	—	1,0	4	4	—	—	24
Сныть обыкновенная	—	0,2	13,6	7,8	4,4	—	2	202	66	28
Живучка ползучая	9,3	6,4	5,5	4,7	0,6	16	14	22	20	2
Гравилат городской	32,1	0,4	7,1	10,2	6,4	24	12	16	16	8
Осока лесная	6,5	0,1	6,5	6,7	1,4	10	2	54	70	6
Герань лесная	6,3	8,6	3,2	13,6	1,0	10	30	10	34	6
Кочедыжник женский	90,9	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Фиалка собачья	—	0,5	—	—	0,2	—	8	—	—	2
Вероника дубравная	0,3	10,7	15,1	24,7	2,4	4	120	128	248	26
Мягковолосник водный	9,8	0,4	3,9	—	—	62	4	28	—	—
Буковица лекарственная	—	1,8	—	0,5	—	—	2	—	2	—
Чистец лесной	—	3,7	—	—	—	—	8	—	—	—
Земляника обыкновенная	—	—	2,3	4,5	—	—	—	14	26	—
Мажетка обыкновенная	—	9,1	5,5	35,7	0,5	—	42	16	62	4
Перловик поникший	—	0,8	—	2,6	—	—	14	—	34	—
Ежа скученная	0,5	0,5	7,1	5,2	—	4	4	48	Не учтено	—
Щучка дернистая	0,6	—	9,8	—	—	8	—	96	—	—
Овсяница гигантская	—	—	9,3	—	5,2	—	—	28	—	22
Мятлик луговой	—	—	2,5	—	2,8	—	—	16	—	32
Мятлик однолетний	—	0,5	8,2	—	3,2	—	26	200	—	80
Луговые злаки	—	—	1,4	213,3	—	—	—	Не учтено	—	—
Купырь лесной	—	—	—	—	8,7	—	—	—	—	34
Лапчатка прямостоячая	—	—	—	1,3	—	—	—	—	16	—
Лютик ползучий	0,7	5,5	20,3	2,9	—	2	20	78	20	—
Лютик едкий	—	—	0,4	4,1	—	—	—	4	44	—
Звездчатка средняя	—	—	1,8	0,1	—	—	—	52	4	—
Звездчатка злаковая	—	—	—	5,0	0,1	—	—	—	60	2
Клевер луговой	—	—	2,0	4,3	—	—	—	14	62	—
Клевер ползучий	—	—	—	0,9	—	—	—	—	22	—
Черноголовка обыкновенная	—	6,0	17,0	19,7	2,5	—	26	76	86	24
Одуванчик лекарственный	—	—	—	2,4	3,1	—	—	—	12	6
Подорожник большой	—	0,2	0,9	10,7	0,5	—	12	2	12	6
Остальные травы	2,4	3,2	3,4	10,5	7,5	8	12	24	32	20
Сумма трав	377,7	155,0	183,0	420,1	82,2	—	—	—	—	—
Ветреница лютиковая	3,5	2,1	—	—	—	88	172	—	—	—
Чистяк весенний	—	109,0	216,7	169,4	10,7	—	—	Не учтено	—	—
<i>Мхи</i>										
Атрихум волнистый	120,3	—	—	—	0,7	—	—	—	—	—
Эурихиум зияющий	79,2	48,0	50,8	70,4	23,6	—	—	—	—	—
Поляна поникшая	8,7	0,7	0,3	—	2,4	—	—	—	—	—
Мниум (виды)	—	—	—	—	15,2	—	—	—	—	—
Остальные мхи	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма мхов	213,6	48,7	51,1	70,4	41,9	—	—	—	—	—

заросший луговыми травами, в первую очередь злаками: мятлики луговой, обыкновенный (*Poa trivialis* L.), лесной и однолетний, щучка дернистая, сжа скученная. Обильны вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.), черноголовка обыкновенная, манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris* L.), подорожник большой, а также чистяк весенний.

На окраине пос. Метрополье имеется небольшой участок дубравы, через который ежедневно прогоняют скот. От подлеска остались немногочисленные сильно обломанные кусты лещины, сомкнутость их около 0,1. Более 80% площади лишено напочвенного покрова, проективное покрытие трав 10–15%. Около оснований стволов деревьев и кустов сохранились немногочисленные лесные виды трав (зеленчук, звездчатка жестколистная, копытень европейский и др.). Обилие сорных и луговых растений небольшое (мятлики луговой и однолетний, черноголовка обыкновенная, подорожник большой). Моховой покров развит слабо.

В табл. 9 представлены данные по изменению численности побегов и надземной фитомассы травяного и мохового покровов. Наибольшая фитомасса трав отмечена в малонарушенном дубняке зеленчуковом и в сильно нарушенном (V стадия) с олуговевшим напочвенным покровом. Фитомасса мхов обычно небольшая, наибольшая может быть в малонарушенном дубняке за счет густых подушек атрихума волнистого, разросшегося на кротовинах.

Наиболее распространенным типом дубняков в Подмосковье является дубняк лещиновый зеленчуково-волосистоосоковый, производный от сложного ельника. Один из вариантов деградации дубняка волосистоосокового ранее был описан Р.А. Карписоновой [1967].

Общая сомкнутость древостоя исходного ельника с дубом 0,7 (Москворецкий ЛПХ). В I ярусе ель, 150 экз. на 1 га со средним диаметром 50 см, высотой 29 м. Во II ярусе 400 экз. дуба со средним диаметром 35 см, высотой 26 м. Имеется примесь липы. В подросте мелкие особи липы и дуба с примесью ели и березы. Подлесок средней сомкнутости (0,3), доминирует лещина, кроме нее в небольшом количестве рябина, жимолость, калина, крушина, черемуха, бересклет бородавчатый (табл. 10).

Проективное покрытие травяного покрова 60%. Доминируют осока волосистая и зеленчук желтый. Обильны ландыш майский, костяника, обычны живучка ползучая, звездчатка жестколистная, лютик кашубский, местами медуница темная, кислица обыкновенная, иногда встречается воронец колосистый. Покрытие мхов от 5 до 20%. Наиболее обильны брахитециум Штарка, зуринхиум зияющий и атрихум волнистый.

Малонарушенный липо-дубняк имеет сомкнутость древостоя до 0,7–0,8. Дуба на 1 га до 200 экз. со средним диаметром 28 см, высотой 24 м. Липы 400 экз. на 1 га со средним диаметром 30 см, высотой 24 м. Имеется II ярус из липы, 150 экз. на 1 га со средним диаметром 13 см, высотой около 15 м. В подросте липа, единично клен, ель, осина. Подлесок средней густоты (сомкнутость до 0,3), состоит из лещины с примесью жимолости и калины.

Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Доминирует осока волосистая, обильны зеленчук желтый, звездчатка жестколистная, лютик кашубский, медуница темная, обычны бор развесистый, сочевичник весен-

Изменение подроста и подлеска в дубяке лещиновом
зеленчуково-волосистоосоковом, производном от сложного ельника

Показатель	Стадия деградации					
	Ельник	Дубяки				
		I	I	II	III	IV
Сомкнутость подлеска	0,3	0,3	0,8	0,5	0,2	< 0,1
Лещина						
число кустов на 1 га	Ед.*	Ед.*	3 400	2 200	1 000	—
число побегов выше 1,3 м на 1 га	—	—	28 000	20 000	6 200	—
диаметр побегов, средний, см.	—	—	1,3	1,1	0,8	—
максимальный	—	—	3,5	3,3	1,9	—
число побегов ниже 1,3 м на 1 га	9 200	1 300	5 200	2 600	1 200	—
Число побегов на 1 га						
рябины	3 900	—	—	—	—	—
жимолости	1 800	200	Ед.	—	—	Ед.
калины	1 600	Ед.	—	—	—	—
крушины	600	—	—	—	—	Ед.
черемухи	300	—	—	—	—	—
бересклета	200	—	Ед.	—	—	—
Число стволиков на 1 га						
липы	1 900	1 200	2 000	Ед.	1 200	150
дуба	1 800	—	1 200	3 000	100	100
ели	600	Ед.	150	1 000	—	—
березы	500	—	Ед.	300	125	750
осины	—	200	—	—	—	150

* Лещина обмерзла зимой 1978/79 г.

ний, сныть, подмаренник Шульцеса, встречается колокольчик крапиволистный. Из эфемероидов довольно обильна ветреница лютиковая. Проективное покрытие мхов до 10%, доминирует брахитециум Штарка, а на кротовинах антрихум волнистый.

Под влиянием разного рода антропогенных факторов (рубок, пастьбы скота, рекреации) структура насаждений упрощается. В древостое сохраняется только дуб, сомкнутость его 0,6, средний диаметр 34 см, высота 20 м. Подрост немногочислен, состоит из липы и торчков дуба. В связи с уменьшением сомкнутости крон древостоя разрастается подлесок, его сомкнутость достигает 0,8–0,9 (II стадия). Доминирует лещина, имеется примесь жимолости и бересклета бородавчатого.

Проективное покрытие травяного покрова до 80%. Доминируют осока волосистая, зеленчук желтый. Обильны сныть, звездчатка жестколистная, медуница темная, копытень европейский, обычны манжетка, живучка ползучая, лютик кашубский, гравилат речной (*Geum rivale* L.). Моховой покров слабо развит, в основном это антрихум волнистый на кротовинах.

Изменение фитомассы и численности побегов
травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова
в дубяке лещиново-зеленчуково-волосистоосоковым,
производим от сложенного ельника

Таблица 11

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в вбс. сухом состоянии							Численность побегов, экз. на 10 м ²						
	Стадия деградации													
	Ельник		Дубяки					Ельник		Дубяки				
	II	I	II	III	IV	V	Va	II	I	II	III	IV	V	Va
Осока волосистая	38,3	313,0	202,9	206,4	849,6	—	—	212	1462	738	673	2570	—	—
Зеленчук желтый	80,0	49,4	182,6	47,4	60,0	—	—	1120	870	1265	309	585	—	—
Сыть обыкновенная	1,2	6,8	39,7	53,8	4,2	—	—	2	28	98	332	50	—	—
Копытень европейский	—	—	23,2	17,0	2,1	—	—	—	—	64	85	10	—	—
Медуница темная	—	10,4	56,8	51,7	5,0	—	—	—	26	82	56	13	—	—
Звездчатка жестколистная	5,6	13,4	30,6	24,5	21,8	—	—	70	130	141	195	240	—	—
Сочевичник весенний	0,6	20,9	—	—	1,1	—	—	2	38	—	—	13	—	—
Лютик кашубский	2,3	15,9	3,4	14,4	4,5	6,6	—	30	94	64	136	90	82	—
Живучка ползучая	5,5	—	0,1	13,6	51,4	13,6	—	12	—	3	77	210	206	—
Ландыш майский	3,6	0,1	—	3,7	2,0	2,0	—	32	2	—	24	10	24	—
Земляника обыкновенная	0,1	—	—	7,7	17,3	1,2	—	4	—	—	42	77	21	—
Костяника	2,6	—	2,1	9,0	—	—	—	20	—	5	26	—	—	—
Вероника дубравная	—	—	—	33,0	55,7	20,2	1,1	—	—	—	300	576	312	36
Вероника лекарственная	—	—	—	4,5	—	2,2	—	—	—	—	21	—	26	—
Оянка волосистая	0,1	0,1	—	1,3	32,2	10,4	—	4	2	—	16	251	61	—
Буковица лекарственная	—	—	—	6,5	—	7,4	—	—	—	—	11	—	13	—
Осока бледноцветная	—	—	—	—	—	22,4	—	—	—	—	—	—	144	—
Манжетка обыкновенная	—	—	2,1	180,5	88,2	72,0	0,2	—	—	5	218	69	180	4
Черноголовка обыкновенная	—	—	—	6,9	4,0	30,6	0,3	—	—	—	101	43	296	8
Одуванчик лекарственный	—	—	—	—	—	1,7	8,9	—	—	—	—	—	13	190
Ястребинка волосистая	—	—	—	—	9,0	22,1	—	—	—	—	—	—	117	Не учтено
Лапчатка прямостоячая	—	—	—	9,3	2,6	9,6	—	—	—	—	114	29	149	—
Сивец луговой	—	—	—	18,6	—	30,1	—	—	—	—	5	—	21	—
Клевер средний	—	—	—	17,8	9,3	21,0	—	—	—	—	32	64	—	—
Перловник поникший	—	1,7	—	2,6	8,8	—	—	—	18	—	37	112	Не учтено	—
Щучка дернистая	—	—	0,6	23,7	14,9	—	—	—	—	8	302	128	—	—
Подвешка тонкая	—	—	—	56,2	38,6	—	—	—	—	—	746	210	—	—
Ежа скученная	—	—	—	11,4	18,1	—	—	—	—	—	85	45	—	—
Душистый колосок	—	—	—	9,0	9,6	—	—	—	—	—	173	153	—	—
Овсяница овечья	—	—	—	30,6	2,1	—	—	—	—	—	595	45	—	—
Луговые злаки	—	—	—	—	—	1190,9	129,4	—	—	—	—	—	—	Не учтено
Подорожник большой	—	—	—	4,7	—	2,5	95,6	—	—	—	3	—	13	522
Клевер ползучий	—	—	—	4,0	—	26,1	28,7	—	—	—	29	—	Не учтено	Не учтено
Остальные виды	36,7	42,8	40,1	31,0	43,3	65,0	5,0	94	26	41	314	149	288	62
Сумма трав	176,6	474,5	584,2	900,8	1355,4	1557,6	269,2	—	—	—	—	—	—	—
Ветреница лютиковая	—	6,3	12,8	—	—	—	—	—	442	400	—	—	—	—
Чистяк весенний	—	1,3	—	—	—	0,3	—	—	22	—	—	—	2	—
<i>Мхи</i>														
Брахитетиум Штарка	29,7	23,0	—	12,7	2,8	7,6	7,4	—	—	—	—	—	—	—
Атрихум волнистый	19,6	9,9	10,6	2,8	1,3	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
Тундиум Филибера	4,9	—	—	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мниум (виды)	11,8	—	—	—	—	—	3,6	—	—	—	—	—	—	—
Климахиум древовидный	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—	—	—	—	—	—
Эурихиум Петершедта	20,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Остальные мхи	23,9	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма мхов	110,5	37,0	10,6	16,3	4,1	7,6	12,4	—	—	—	—	—	—	—

В результате пастьбы скота подлесок постепенно изреживается. При сомкнутости подлеска около 0,5 начинают разрастаться светолюбивые растения: манжетка, сивец луговой [*Succisa praemorsa* (Gilin.) Aschers.], лапчатка прямостоячая [*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.] и даже луговые злаки: полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), ежа скученная, душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum* L.), щучка дернистая. Площадь олуговения 20–30%. Эфемероидов практически нет. Моховой покров слабо развит.

При уменьшении сомкнутости подлеска до 0,2–0,3 (IV стадия деградации) лесные виды трав отступают к оставшимся кустам, более половины площади олуговело.

На V стадии деградации подрост и подлесок сохраняются в виде единичных мелких экземпляров около оснований стволов деревьев. Из лесных травянистых видов остается небольшое количество наиболее светолюбивых: лютик кашубский, живучка ползучая, земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) и некоторые другие. Остальная часть площади зарастает луговыми злаками (полевица тонкая, душистый колосок, мятлики луговой и однолетний, щучка дернистая, ежа скученная) и луговым разнотравьем, имеются и сорные виды (подорожник большой, одуванчик лекарственный). Из эфемероидов у оснований стволов деревьев иногда могут сохраниться единичные экземпляры ветреницы лютиковой и чистяка весеннего.

В наиболее посещаемых местах вытаптываются даже луговые растения. Проективное покрытие травяного покрова снижается до 20–50%, остальная площадь лишена напочвенного покрова. Доминируют подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), обычны одуванчик лекарственный, полевица тонкая, черноголовка обыкновенная, манжетка, вероника лекарственная (*Veronica officinalis* L.). Эфемероидов нет. Покрытие мхов незначительно. Почти все деревья на участке суховершинные.

Наибольшая фитомасса травяного покрова отмечается на сильно нарушенных участках (V стадия), где разрастаются луговые растения, в первую очередь злаки. Только при почти полном сбое напочвенного покрова (Va стадия) его фитомасса резко снижается (табл. 11). Увеличение фитомассы осоки волосистой на IV стадии деградации можно объяснить тем, что за последнее десятилетие нагрузка на этот участок (прогон скота) резко уменьшилась и началось восстановление напочвенного покрова. Отрастание кустарников на этом участке заметно запаздывает по сравнению с отрастанием травяного покрова.

Наибольшая фитомасса мхов отмечена в ельнике с дубом. На всех стадиях нарушения дубняка лещинового-зеленчуково-волосистоосокового мхи мало развиты, что можно объяснить на малонарушенных участках наличием мощной подстилки из дубовых листьев, а на сильно нарушенных — густым злаковым покровом.

Если основным действующим фактором является только рекреация, то процесс деградации происходит несколько иначе. Изученный участок непосредственно примыкает к жилым кварталам Москвы (Балашихинский ЛПХ). Сомкнутость дубового древостоя 0,7, средний диаметр 49 см, высота 24 м. В подросте единичные липа, клен, дуб и ель. Подлесок очень густой, сомкнутость его 0,9. Доминирует лещина, имеется примесь жимо-

**Изменение надземной фитомассы и численности побегов
травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова
в дубняке лещиновом зеленчуково-волосистоосоковом
под влиянием рекреации**

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в абс. сухом состоянии			Численность побегов, экз. на 10 м ²		
	Стадия деградации					
	II	III	IV	II	III	IV
Осока волосистая	0,3	11,7	1,7	12	88	10
Зеленчук желтый	47,0	23,4	3,4	584	280	40
Звездчатка жестколистная	34,8	6,9	—	368	76	—
Сныть обыкновенная	83,1	19,2	90,8	270	80	116
Гравилат городской	93,9	—	14,9	122	—	22
Лютик кашубский	21,2	20,4	42,5	42	40	72
Скерда болотная	19,9	—	14,4	46	—	12
Живучка ползучая	—	—	10,5	—	—	16
Щитовник мужской	23,5	11,8	—	10	6	—
Ландыш майский	4,8	0,6	—	26	4	—
Майник двулистный	0,1	0,1	—	2	2	—
Вороний глаз	0,5	0,4	2,2	8	4	14
Осока лесная	—	1,2	0,5	—	16	10
Лютик ползучий	5,6	—	—	10	—	—
Луговые и сорные	—	—	2,5	—	—	4
Остальные травы	0,9	—	5,5	10	—	34
Сумма трав	335,6	95,7	188,9			
<i>Мхи</i>						
Брахитециум Штарка	13,1	—	9,6			
Атрихум волнистый	22,2	36,0	—			
Сумма мхов	35,3	36,0	9,6			

лоти и рябины. Проективное покрытие малонарушенного (II стадия) травяного покрова 80–90%. Доминирует осока волосистая, обильны зеленчук желтый, звездчатка жестколистная, лютик кашубский, сныть, гравилат городской, обычны скерда болотная, щитовник мужской [*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.], ландыш майский. Моховой покров слабо развит. Площадь троп около 10%.

При увеличении рекреационной нагрузки площадь троп на IV стадии увеличивается до 50%, они почти лишены напочвенного покрова. Так как сомкнутость полога кустарников сохраняется высокой (0,8), то луговые виды трав практически не внедряются. Появились осока лесная, луговой чай, мерингия трехнервная [*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.], недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora* D.C.) и единично одуванчик лекарственный.

В табл. 12 показаны изменения численности побегов и надземной фитомассы травяного и мохового покровов. К сожалению, предшествовавшая

взятию укусов зима была неблагоприятной для многих лесных трав и осока волосистая во многих подмосковных лесах значительно повредилась, так что ее фитомасса значительно меньше, чем должна была быть, судя по приведенному выше описанию, сделанному на год раньше.

С увеличением нагрузки постепенно уменьшается фитомасса травяного покрова, только несколько разрастается сорничающий вид — гравилят городской. Фитомасса мхов незначительна. Эфемероиды почти отсутствуют.

Дубняки лещиновые снытевые довольно часто встречаются в Подмоскowie, но обычно не занимают больших площадей. Поэтому трудно подобрать полный ряд деградации в одном массиве. Описание этого процесса дается на примере довольно молодого, еще формирующегося насаждения (Химкинский ЛП). Сомкнутость древостоя 0,8, дуба на 1 га 700 экз., средний диаметр 23 см, высота 16 м. В подросте немногочисленные мелкие осины и березы. Подлесок средней сомкнутости (0,4), доминирует лещина, встречаются крушина, жимолость, рябина и калина (табл. 13).

Проективное покрытие травяного покрова 90–100% (II стадия). Доминирует сныть, имеются зеленчук желтый, звездчатка жестколистная, осока волосистая, лютик кашубский. Моховой покров мало развит, наиболее обилен атрихум волнистый, образующий густые подушки на кротовинах.

При некотором нарушении участка снижается сомкнутость подлеска, уменьшается обилие сныти. Начинают разрастаться манжетка, вероника дубравная, щучка дернистая и ежа скученная. На IV стадии деградации от подлеска сохраняются лишь мелкие кусты лещины и крушины. Доминируют луговые злаки, их покрытие увеличилось до 40–50%: полевица тонкая, мятлик луговой, овсяницы луговая (*Festuca pratensis* Huds.) и красная (*F. rubra* L.), ежа сборная. Обильно и луговое разнотравье, появляются сорные растения. Моховой покров несколько разрастается, доминирует брахитециум шероховатый [*Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) Bryol. eur.].

На V стадии нарушенности подрост и подлесок остаются в виде единичных мелких побегов, сохранившихся у оснований стволов деревьев. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 90–100%, из них луговых злаков до 80% (полевица тонкая, душистый колосок, мятлики луговой и однолетний, ежа скученная, щучка дернистая, овсяница луговая), довольно обильны подорожник большой, клевер ползучий, одуванчик лекарственный и черноголовка обыкновенная. Моховой покров сохраняется главным образом у оснований стволов деревьев.

Фитомасса травяного покрова мало меняется по стадиям деградации, только происходит замена типичных лесных видов на луговые и сорные. Фитомасса мхов снижается на самом нарушенном участке (табл. 14). На менее нарушенных участках основную массу образует атрихум волнистый, разрастающийся на кротовинах, на средненарушенных — брахитециум шероховатый.

В типичных старовозрастных дубняках снытевых процесс деградации будет иметь некоторые особенности по сравнению с описанным выше, так как в них обычно хорошо развит ярус подлеска, а в травяном покрове кроме сныти хорошо развиваются и другие растения, типичные для широколиственных лесов.

**Изменение подроста и подлеска в молодом дубняке
лещиново-снытевом, производном от сложного ельника**

Показатель	Стадии деградации			
	II	III	IV	V
Сомкнутость подлеска	0,4	0,1	<0,1	<0,1
Лещина				
число кустов на 1 га	1100	400	400	Ед.
число побегов выше 1,3 м на 1 га	6400	2200	4200	—
диаметр побегов средний, см	1,0	0,5	0,5	—
максимальный	1,5	1,0	1,5	—
число побегов ниже 1,3 м на 1 га	1000	1600	3200	600
Число побегов на 1 га				
жимолости	400	—	400	—
крушины	1000	400	1300	500
рябины	300	200	Ед.	200
калины	300	100	200	—
бересклета	—	600	—	—
Число стволиков на 1 га				
осины	1300	200	—	—
березы	400	500	Ед.	1600

Исходный ельник с дубом имеет сомкнутость крон древостоя 0,7–0,8 (Софринское лесничество). В I ярусе ель, до 350 экз. на 1 га, средний диаметр около 50 см, высота до 34 м, во II ярусе дуб – 100–200 экз. со средним диаметром до 45 см, высотой до 27 м и ель – до 400 экз. на 1 га диаметром до 10 см. Имеется примесь липы, клена, березы, осины. Подрост большей частью немногочисленный мелкий: клен, ель, дуб, местами осина и береза (табл. 15).

Подлесок обычно средней сомкнутости (0,3–0,4). Доминирует лещина, встречаются рябина, жимолость, калина, бересклет, реже крушина. Проективное покрытие травяного покрова 60–80%. Доминирует сныть, обильны зеленчук, медуница темная, кислица, обычны осока волосистая, копытень европейский, звездчатка жестколистная, живучка ползучая, кочедыжник женский, щитовник мужской, встречается борец высокий. Проективное покрытие мхов от 3 до 15%. Наиболее обильны брахитециум Штарка, атрихум волнистый, зуринхиум зияющий, циррифиллум волосоносный и виды рода мниум.

Производный дубняк лещиново-снытевый имеет сомкнутость дубового древостоя 0,5–0,7. Дуба на 1 га 200 экз, средний диаметр 36 см, высота до 23 м. Подрост немногочислен: липа, единично береза, клен и торчки дуба. Сомкнутость подлеска от 0,6 до 0,9 в зависимости от сомкнутости крон древостоя. Доминирует лещина. Проективное покрытие травяного покрова 60–80%. Доминант – сныть. Довольно обильны осока волосистая, копытень европейский, лютик кашубский, живучка ползучая, обычны

Таблица 14

Изменение надземной фитомассы и численности побегов
травяно-кустарничкового покрова и фитомассы мохового покрова
в дубняке лещиново-снытевом

Растение	Фитомасса, г на 10 м ² в абс. сухом состоянии				Численность побегов, экз. на 10 м ²			
	Стадия деградации							
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
Сныть обыкновенная	649,6	224,7	234,9	20,8	3084	796	872	188
Зеленчук желтый	38,2	15,3	13,8	0,5	702	172	146	6
Звездчатка жестколистная	27,2	137,2	11,8	4,9	208	814	82	46
Лютик кашубский	4,7	5,5	1,8	1,1	34	100	26	34
Живучка ползучая	2,7	15,0	5,3	2,5	12	64	40	22
Осока волосистая	4,8	1,0	—	—	26	14	—	—
Земляника обыкновенная	0,9	4,7	3,3	2,7	6	28	20	34
Герань лесная	11,0	19,4	0,5	—	10	6	2	—
Мята дубравная	0,7	11,0	—	—	10	174	532	—
Вероника дубравная	0,7	27,7	—	27,9	6	296	—	420
Черника	—	25,1	—	—	—	94	—	—
Ожика волосистая	0,2	2,1	0,1	0,6	4	18	2	6
Буковица лекарственная	2,2	25,0	17,1	7,1	2	10	12	6
Ландыш майский	—	11,1	0,1	—	—	28	2	—
Манжетка обыкновенная	—	43,5	56,0	40,6	—	48	46	76
Лапчатка прямостоячая	—	8,9	1,3	1,3	—	48	28	34
Луговой чай	0,2	10,1	2,5	0,6	2	156	30	12
Подмаренник мягкий	—	0,3	15,4	—	—	14	68	—
Фиалка собачья	—	0,1	2,3	—	—	2	10	—
Клевер средний	—	—	—	55,4	—	—	—	191
Зверобой пятнистый	—	0,2	—	2,6	—	6	—	26
Осока бледноватая	—	1,0	1,4	0,9	—	18	32	22
Щучка дернистая	—	44,5	—	—	—	188	—	—
Луговые злаки	0,3	2,1	161,0	308,0	2	24	—	Не учтено
Черноголовка обыкновенная	—	0,4	7,4	7,2	—	8	92	178
Одуванчик лекарственный	—	—	31,2	5,6	—	—	46	18
Подорожник большой	—	—	23,2	57,5	—	—	82	326
Клевер ползучий	—	—	4,1	33,6	—	—	292	1314
Остальные травы	11,9	29,1	17,3	30,4	6	22	50	46
Сумма трав	755,3	665,0	661,1	611,8				
<i>Мхи</i>								
Атрикум волнистый	265,4	241,4	20,3	—				
Брахиетелиум шероховатый	21,4	—	125,7	75,1				
Циррифиллум волосососный	—	57,0	43,2	28,7				
Зуринхиум зияющий	—	—	212,0	77,1				
Мхиум (виды)	0,7	—	—	13,0				
Полия поникшая	1,1	5,4	—	4,7				
Плагнохила аспленевидная	8,7	—	—	—				
Остальные мхи	3,2	0,3	—	—				
Сумма мхов	300,5	304,1	401,2	199,2				

Изменение подроста и подлеска в дубняке лещиново-сиытевом.
производном от сложного ельника

Показатель	Стадия деградации			
	Ельник	Дубняки		
		I	II	III
Сомкнутость подлеска	0,3–0,4	0,8–0,9	0,7–0,8	0,2
Лещина				
число кустов на 1 га	800	1 600	400	700
число побегов выше 1,3 м на 1 га	9400	10 600	10 000	7700
диаметр побегов средний, см	1,5	1,5	1,5	1,0
максимальный	3,5	4,0	4,0	3,0
число побегов ниже 1,3 м на 1 га	Ед.	2 300	200	2600
Число побегов на 1 га				
жимолости	3700	Ед.	Ед.	Ед.
крушины	–	”	”	–
рябины	1800	–	”	Ед.
калины	Ед.	–	–	–
бересклета	”	Ед.	Ед.	–
Число стволиков на 1 га				
березы	–	”	”	–
клена	1900	–	–	–
дуба	Ед.	Ед.	Ед.	–
ели	”	–	–	–
липы	–	Ед.	Ед.	–

щитовник мужской, зеленчук желтый, таволга вязолистная [*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.], живучка ползучая, хвощ лесной. Моховой покров слабо развит, его покрытие не превышает 1–2%.

При комплексном воздействии антропогенных факторов (рекреация, пастьба скота) постепенно изреживается и исчезает подлесок. В густом травяном покрове (V стадия деградации) доминируют луговые злаки, их проективное покрытие до 50–70%: щучка дернистая, полевица тонкая, ежа скученная, душистый колосок, тимофеевка (*Phleum pratense* L.), мятлики узколистный (*Poa angustifolia* L.), луговой, лесной и обыкновенный, овсяницы луговая и красная. Обильно и луговое разнотравье: зверобой пятнистый (*Hypericum maculatum* Crantz), сивец луговой, нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.), разрастаются подорожник большой, черноголовка обыкновенная, одуванчик лекарственный. Проективное покрытие мхов от 2 до 10%. Наиболее часто встречается брахитециум Штарка.

На наиболее нарушенных участках до 30–50% площади лишено напочвенного покрова. Доминируют подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий. Покрытие мхов 1–3%.

При воздействии только одной рекреации постепенно увеличивается площадь троп, лишенных напочвенного покрова. Сомкнутость подлеска

изменяется мало, и внедрение сорных, и особенно луговых трав почти не отмечается.

Местами в Подмосковье встречаются снытево-волосистоосоковые дубравы. Сомкнутость древостоя на малонарушенном участке 0,8 (Раменский р-н). Дуба на 1 га 550 экз., средний диаметр 28 см, высота 21 м. В подросте имеется единичный дуб. Сомкнутость подлеска 0,8. Доминирует лещина, кроме нее имеются жимолость, рябина, бересклет, калина, черемуха, крушина. Проективное покрытие травяного покрова 90%. Доминируют сныть и осока волосистая, обильны копытень европейский, звездчатка жестколистная, гравилат речной, зеленчук, встречаются колокольчик крапиволистный, лютик кашубский. Моховой покров почти не развит.

При увеличении антропогенных нагрузок (главным образом рекреации) сомкнутость подлеска мало изменяется, проективное покрытие травяного покрова уменьшается до 50% (IV стадия), площадь троп, почти лишенных напочвенного покрова, возрастает примерно до 50%. Сныть и осока волосистая при этом резко сокращают свое обилие. Доминирующим видом может стать копытень европейский, а местами зеленчук желтый и лютик кашубский. Но внедрение сорных и луговых видов практически не происходит.

Если подлесок почти полностью затравливается скотом, а рекреация не очень велика (V стадия), проективное покрытие травяного покрова может достигать 90–100%, из них луговых злаков до 40–50% (мятлики луговой и лесной, ежа скученная, овсяница луговая). Обильны также лютик ползучий, одуванчик лекарственный, вероника дубравная, клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), сныть. Встречается также много других луговых, лугово-опушечных и сорных растений. Моховой покров почти не развит.

Изредка встречаются небольшие участки дубрав зеленчуково-снытевых. Описание деградации этого типа леса сделано на окраине г. Щелково. Сомкнутость дубового древостоя 0,6–0,8, дуба на 1 га 800 экз., средний диаметр его 23 см, высота 25 м, единично встречается ель. Подрост древесных пород немногочисленный, мелкий (береза, осина, ель, торчки дуба). Сомкнутость подлеска 0,5–0,7, доминирует лещина, довольно обильна крушина, встречаются рябина, калина, местами жимолость и черемуха. Проективное покрытие травяного покрова 60–80%, доминируют сныть, зеленчук желтый, обильны осока волосистая и живучка ползучая, обычны звездчатка жестколистная, лютик кашубский, местами медуница темная, кислица обыкновенная, копытень европейский. Моховой покров слабо развит, встречаются атрихум волнистый, местами виды рода мниум и брахитециум Штарка.

При изреживании подлеска внедряются и разрастаются опушечные, луговые и сорные виды, в первую очередь полевица тонкая, щучка дернистая, душистый колосок, ежа скученная, мятлик луговой, вероника дубравная, лютик ползучий, черноголовка обыкновенная, подорожник большой. На V стадии общее покрытие травяного покрова достигает 90–100%, в том числе злаков до 80%, лесных видов почти не остается. Моховой покров практически не развит.

При сохранении довольно густого полога подлеска (до 0,6) появившиеся тропы почти лишены напочвенного покрова, проективное покрытие

трав снижается до 20%. Внедрение сорных и луговых видов незначительное. Моховой покров слабо развит, покрытие его до 3%.

Во влажных и богатых местообитаниях иногда встречаются дубняки медуницевые. Сомкнутость древостоя 0,8 (Подольский ЛХ). Дуба на 1 га 200 экз., средний диаметр 28 см, высота 22 м. Имеется значительная примесь липы (130 экз. на 1 га). Подрост довольно многочисленный, но мелкий: клен, липа, единично дуб и осина. Сомкнутость подлеска 0,8. Доминирует лещина, кроме нее имеются черемуха, жимолость, калина, единично рябина и крушина. Проективное покрытие травяного покрова 70%, (II стадия), площадь троп до 10%. Доминирует медуница темная, обильны ясменник душистый, зеленчук желтый, осока лесная, встречаются сочевичник весенний, сныть, гравилат речной, звездчатка жестколистная, хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), кочедыжник женский, герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), живучка ползучая, местами колокольчик крапиволистный, из эфемероидов ветреница лютиковая. Моховой покров обычно хорошо развит, его покрытие около 20%. Наиболее обильны мниум волнистый, зуринхиум зияющий, брахитециум Штарка, плагиотециум лесной [*Plagiothecium silvaticum* (Brid.) Bryol. eur.].

Если происходит затравливание подлеска, разрастаются сорные и луговые виды, проективное покрытие травяного покрова может достигнуть 90–100%, из них злаков до 40%, доминирует ежа скученная, встречаются мятлик луговой, овсяница гигантская [*Festuca gigantea* (L.) Vill.], щучка дернистая, душистый колосок. Сильно разрастается гравилат городской, обильны вероника дубравная, герань лесная. Мхов под таким густым покровом почти нет.

Нечасто встречаются в Подмосковье и дубняки гравилатные. Подлесок в них обычно хорошо развит, состоит он главным образом из лещины с примесью жимолости, крушины, рябины, калины и черемухи. Проективное покрытие травяного покрова 50–80%. Доминирует кроме гравилата речного нередко медуница темная, обильны сныть, лютик кашубский, таволга вязолистная, встречается ветреница лютиковая. Моховой покров обычно слабо развит, покрытие его до 5%. При некотором нарушении этого типа леса местами разрастается луговой чай, возможно некоторое увеличение обилия мхов.

При значительной антропогенной нагрузке (скотопрогон), при условии сохранения подлеска проективное покрытие травяного покрова постепенно снижается до 20–30%. Увеличивается обилие лугового чая, лесные виды сохраняются под защитой стволов деревьев и кустов. Луговых и сорных видов немного, и они не обильны, заметно увеличивается участие осоки лесной и мятлика лесного. Моховой покров мало развит. Местами гравилат речной, по-видимому, сменяется гравилатом городским, который значительно легче переносит нагрузки и легко занимает площади, на которых сбита естественная лесная растительность.

В наиболее сырых местообитаниях встречаются дубняки таволговые. Сомкнутость дубового древостоя 0,7–0,8, средний диаметр дуба 36 см, высота 22 м (Лукошкинское лесничество). Подрост немногочислен, встречается осина и единично клен, липа, ель, дуб. Подлесок средней густоты (0,5–0,6), доминирует лещина, встречаются крушина, жимолость, черемуха. Проективное покрытие травяного покрова 70–90%. Кроме таволги

вязолистной обильны зеленчук желтый, гравилат речной, сныть, медуница темная, скерда болотная, обычны звездчатка жестколистная, лютик кашубский, живучка ползучая и др. Из эфемероидов встречается ветреница лютиковая. Проективное покрытие мхов менее 1%.

При значительных антропогенных нагрузках подрост и подлесок отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Доминирует ежа скученная, обильны сныть, вероника дубравная, обычны гравилат городской, зеленчук желтый, герань лесная, щучка дернистая, мятлик луговой, черноголовка, подорожник большой, лютик кашубский, могут сохраниться также единичные экземпляры таволги вязолистной.

Изредка в Подмоскowie встречаются дубняки, производные от сложных сосняков с дубом. Небольшой участок такой дубравы описан нами в Бронницком лесничестве. В исходном насаждении древостой двухъярусный, общая сомкнутость его 0,8. I ярус сосна, 200 экз. на 1 га, средний диаметр 31 см, высота 24 м, имеются единичные старые дубы. II ярус из дуба, 200 экз. на 1 га, средняя высота 22 м, средний диаметр 37 см. Подрост немногочислен, в основном сосновый и березовый. Подлесок слабо развит (сомкнутость до 0,1): рябина, бересклет бородавчатый и единичные экземпляры крушины, можжевельника (*Juniperus communis* L.). Лещины нет почти во всем изученном массиве. Проективное покрытие травяного покрова 90%. Доминирует осока волосистая, обильна сныть, обычны зеленчук желтый, звездчатка жестколистная, мятлик лесной, вероника дубравная, ландыш майский, живучка ползучая, буковица лекарственная (*Betonica officinalis* L.).

В производном дубняке сомкнутость древостоя 0,7 на 1 га имеется до 800 экз. дуба со средним диаметром 31 см, высотой 26 м. В подросте немногочисленные осина, дуб и сосна. Подлесок не густой (сомкнутость менее 0,1), представлен бересклетом бородавчатым, рябиной, черемухой. Проективное покрытие травяного покрова 90%. Доминирует осока волосистая, обильны сныть и зеленчук желтый, а также звездчатка жестколистная, мятлик лесной, перловник поникший, обычны сочевичник весенний, буковица лекарственная, земляника лесная. По сравнению с исходным сложным бором в дубняке несколько увеличилось обилие типичных для широколиственных лесов видов (зеленчука, звездчатки, сочевичника и др.).

В связи со слабым развитием подлеска при вытаптывании этого дубняка сразу наблюдается внедрение луговых злаков (полевицы тонкой, щучки дернистой, овсяницы красной и др.), а также лугового и опушечного разнотравья: зверобоя пятнистого, подмаренника мягкого (*Galium mollugo* L.), лапчатки прямостоячей. На последних стадиях нарушенности развивается мощный разнотравно-злаковый покров.

В лесной даче ТСХА также имеются дубняки, производные от сложных боров, но в них хорошо выражен ярус подлеска. Исходное насаждение двухъярусное, общая сомкнутость древостоя 0,8. В I ярусе сосна, 200 экз. на 1 га, средний диаметр 50 см, высота 26 м, II ярус — дуб, на 1 га 400 экз., средний диаметр 25 см, высота 13,5 м. В подросте многочислен клен и единичны липа и дуб. Сомкнутость подлеска до 0,8, доминирует лещина, довольно обильны рябина и бузина, встречаются черемуха, крушина, жимолость, бересклет. Проективное покрытие травяного покрова 80%, до-

минирует зеленчук желтый, обильны бор развесистый, овсяница гигантская, обычны майник двулистный [*Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt.], вейник лесной, костяника, щитовник мужской, звездчатка жестколистная, ландыш майский, живучка ползучая. Моховой покров почти не развит.

Производный дубняк имеет сомкнутость древостоя 0,4. Дуба на 1 га 300 экз., средний диаметр 36 см, высота 14 м, иногда имеется примесь сосны. В подросте немногочисленны липа и торчки дуба. Сомкнутость подлеска 0,9, доминирует лещина, кроме нее имеются немногочисленные рябина, крушина, бузина, калина, жимолость, бересклет. Проективное покрытие травяного покрова 50–60%, доминирует зеленчук желтый, обильная осока волосистая, обычны костяника, ландыш, живучка ползучая, земляника лесная, майник двулистный. Мхов на почве этих дубняков почти нет.

При увеличении нагрузки сначала начинает вытаптываться напочвенный покров. Появляется тропиноподобная сеть, могут внедряться и несколько разрастаться такие виды, как мятлик лесной, вейник лесной, лютик ползучий. При разреживании подлеска появляются и разрастаются злаки: мятлик лесной, овсяница гигантская, мятлик однолетний, полевица тонкая, щучка дернистая, ежа скученная, а также одуванчик лекарственный, мерингия трехнервная.

На сильно нарушенных участках подрост и подлесок отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова снижается до 60%, доминируют злаки: полевица тонкая, мятлики однолетний и обыкновенный, довольно обильны ежа скученная, щучка дернистая, тимофеевка и овсяница луговая. Встречаются клевер ползучий, одуванчик лекарственный. Лесных видов почти не остается. Мхов почти нет.

При дальнейшем увеличении нагрузки остаются в основном только подорожник большой, мятлик однолетний и полевица тонкая. Общее покрытие травяного покрова менее 50%.

Дубо-липняки

Местами в Подмосковье встречаются дубо-липняки, большей частью производные от сложных ельников с дубом и липой. Деградация таких насаждений идет примерно так же, как в описанных выше типах леса.

Исходное насаждение — это ельник с липой и дубом зеленчуково-волосистоосоковый (Хлебниковский ЛП). Сомкнутость древостоя 0,9. В I ярусе — ель, на 1 га 360 экз., средний диаметр 28 см, высота 23 м; дуб, на 1 га 100 экз., средний диаметр 29 см, высота 21 м. Имеется единичная примесь осины. Во II ярусе — липа, на 1 га 600 экз., средний диаметр 9 см, высота 16 м и единично клен. Имеется довольно многочисленный подрост ели, до 5 тыс. на 1 га, высота 0,5–1,0 м, а также клен, липа и осина. Сомкнутость подлеска менее 0,1, состоит из рябины, лещины и бересклета бородавчатого.

Проективное покрытие травяного покрова 80–90%, доминируют осоки волосистая и зеленчук желтый. Обильны медуница темная, звездчатка жестколистная, обычны подлесник европейский (*Sanicula europaea* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), лютик кашубский, сочевич-

ник весенний, копытень европейский, ландыш и др. Покрытие мхов до 5–7%, чаще всего это атрихум волнистый и брахитециум Штарка.

Производный дубо-липняк имеет древостой сомкнутостью до 0,8. Состоит он из дуба – 300 экз. на 1 га со средним диаметром 29 см, высотой 23 м и липы – 200 экз. на 1 га со средним диаметром 44 см, высотой 22 м. Имеется довольно многочисленный подрост липы – 3,8 тыс. на 1 га и единственный подрост дуба, клена и ели.

Сомкнутость подлеска до 0,5, доминирует лещина, кроме нее имеются жимолость, рябина и калина, а местами черемуха. Проективное покрытие травяного покрова 60–70%, доминанты – осока волосистая и зеленчук желтый обильны также медуница темная, сочевичник весенний, лютик кашубский, сныть. Местами встречаются борец высокий, подъяльник обыкновенный (*Monotropa hypopitys* L.) и ветреница лютиковая. Моховой покров почти не развит.

При сохранении высокой сомкнутости древостоя, при вытаптывании нижних ярусов, так же как и в густых липняках, постепенно уменьшается площадь, занятая типичным лесным покровом, и увеличивается площадь, лишенная напочвенного покрова, появляются и несколько разрастаются наиболее теневыносливые из опушечных и сорных видов.

При уменьшении сомкнутости древостоя до 0,5–0,6 подлесок из лещины обычно становится густым (сомкнутость до 0,8–0,9), при этом в начале в травяном покрове существенных изменений не происходит. При увеличении антропогенных нагрузок, при условии незначительного изменения сомкнутости подлеска, деградация напочвенного покрова пойдет без олуговения с постепенным увеличением троп, почти лишенных напочвенного покрова, как это было описано выше. Местами возможно некоторое разрастание мхов. При постепенном изреживании подлеска наблюдается олуговение и на последних стадиях деградации обычно образуется густой разнотравно-злаковый покров.

Коренные широколиственные леса

Коренные широколиственные леса отличаются многопородным составом древостоя. Кроме господствующей липы имеются дуб, клен, ильм, местами вяз и ясень. Древостои, как правило, разновозрастные.

В Тульских засеках (Крюковское лесничество) в старом липняке волосистоосоковом несколько лет тому назад устроили базу отдыха. Сомкнутость исходного древостоя 0,6–0,7, липы на 1 га 300 экз., средний диаметр 46 см, максимальный – 72 см, высота деревьев до 38 м. Имеется примесь клена и дуба. В подросте клен, немногочислены липа, вяз и единично дуб. Сомкнутость подлеска 0,2, состоит из лещины, черемухи, бересклет-бородавчатого и жимолости.

Проективное покрытие травяного покрова 90%, доминируют осока волосистая и зеленчук желтый, обильны пролесник многолетний, хвощ, ясменник душистый, обычны сочевичник весенний, бор развесистый, коротконожка лесная [*Brachypodium silvaticum* (Huds.) P.B.], гравилат городской, медуница темная, костяника, звездчатка жестколистная, сныть, будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.). Моховой покров слабо выражен, покрытие 1–3%.

Около домиков базы отдыха описан участок липняка разнотравно-злакового (V стадия). В древостое существенных изменений не произошло. В подросте имеются мелкие экземпляры клена остролистного и единичные вяза. Сомкнутость подлеска 0,1, в основном это немногочисленные побеги жимолости и черемухи и единичные лещины и бересклета.

Проективное покрытие травяного покрова 50%, из них злаков 30% (мятлики лесной и однолетних, коротконожка лесная), типичных лесных видов 10% (зеленчук желтый, осока волосистая, хвощ, ясменник, костяника). Сорные виды: одуванчик лекарственный, подорожник большой, лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.), крапива двудомная. Моховой покров слабо выражен. Больше трети площади лишено напочвенного покрова.

Изредка в южной половине Московской обл. можно найти хорошо сохранившиеся участки коренных широколиственных лесов. Однако большинство участков широколиственных лесов, произрастающих на месте коренных широколиственных лесов, заметно отличаются от последних. Изменения эти произошли в результате действия антропогенных факторов, в первую очередь рубок, пастьбы скота.

Примером такого коренного леса может служить участок, встреченный нами в Лукошкинском лесничестве. Сомкнутость древостоя 0,9. I ярус состоит из липы 100 экз. на 1 га со средним диаметром 20 см, высотой 19 м, единичных дуба с диаметром 34 см и осины диаметром 22 см. II ярус из липы 1100 экз. на 1 га, средний диаметр 13 см, высота 15 м. III ярус тоже из липы на 1 га 2900 экз., средний диаметр 7 см, высота 12 м. В подросте довольно многочислен мелкий клен и липа, а также торчки дуба. Подлесок слабо развит, в нем представлены жимолость, лещина и рябина.

Проективное покрытие травяного покрова 70%. Доминируют сныть, осока волосистая, зеленчук желтый, обильны копытень, ясменник душистый, обычны колокольчик широколистный, звездчатка жестколистная, лютик кашубский, медуница темная, борец высокий, купена лекарственная [*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce], сочевичник весенний, фиалка удивительная (*Viola myrabilis* L.), живучка ползучая, пролесник многолетний, бор развесистый, хвощ луговой, щитовник мужской, встречаются костяника, дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) и воронец колосистый. Таким образом, присутствует почти полный набор растений, типичных для широколиственных лесов. Моховой покров развит слабо, покрытие менее 1% (брахитециум Штарка и атрихум волнистый).

Полного ряда деградации этого типа леса в пределах Московской обл. мы не нашли, но этот процесс был описан нами в близких условиях Тульских засек. Деградация нижних ярусов довольно густого коренного широколиственного леса идет примерно так же, как и в сходных типах производных липняков.

Демутационные процессы в широколиственных лесах

В Подмосковье, особенно в лесопарковом поясе, за последние годы резко сократилась пастьба скота, в результате чего некоторые деградированные участки леса начали восстанавливаться. В дубняках и липо-дубняках после сильного повреждения скотом нижних ярусов леса нередко начинает разрастаться подрост липы, что отмечено С.Ф. Курнаевым [1980] в Коро-

бовском лесничестве и нами в Хлебниковском лесопарке. Источники семян этой породы обычно имеются, так как в подмосковных дубняках, как правило, сохраняются хотя бы единичные экземпляры липы. Подстилка из дубовых листьев в деградированных лесах обычно сильно нарушена. Поэтому после резкого снижения или прекращения пастьбы скота может появиться и разрастись липовый подрост как семенного, так и вегетативного происхождения.

Приводятся описания участков, где липа внедряется и разрастается под пологом дубравы (Хлебниковской ЛП). Сомкнутость дубового древостоя 0,4, дуба на 1 га 700 экз., средний диаметр 32 см, высота 26 м. Сомкнутость полога подроста до 0,8, в основном это липа до 1400 экз. на 1 га, средний диаметр 1,0 см. Имеется примесь ели и березы. Сомкнутость подлеска 0,1, состоит из крушины и рябины.

Проективное покрытие травяного покрова 60%, доминирует сныть, обильны осока волосистая, ландыш майский, щучка дернистая, обычны зеленчук желтый, лютик кашубский, живучка ползучая, звездчатка жестколистная, фиалка собачья (*Viola canina* L.), земляника лесная, вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), майник двулистный. Покрытие мхов незначительно.

По мере роста липового подроста он нередко полностью смыкается (сомкнутость до 0,9–1,0). Численность его на 1 га до 8 тыс., средний диаметр 3,5 см, высота 8,5 м. Кроме того, имеется еще мелкий подрост липы и клена. Подлесок отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус слабо развит (проективное покрытие 20%). Доминируют лютик кашубский и зеленчук желтый. Покрытие мхов незначительно.

В дальнейшем липовый подрост постепенно входит в нижний ярус древесного полога. I ярус древостоя состоит из дуба – 200 экз. на 1 га, средний диаметр 35 см, высота 24 м. II ярус – из липы – на 1 га 900 экз., средний диаметр 13 см, высота 14,5 м. Подрост довольно многочисленный, состоит из липы (20 тыс. на 1 га) и единичной ели. Подлесок почти не развит. Проективное покрытие травяного покрова 50–60%, доминируют осока волосистая, зеленчук желтый, обильны сныть, лютик кашубский, медуница темная, ветреница лютиковая и некоторые другие виды, характерные для широколиственных лесов. Моховой покров почти не выражен (покрытие менее 1%).

Известно, что под полог дубрав ель внедряется трудно, обычно это немногочисленные экземпляры, поселившиеся на кротовинах и гниющих стволах деревьев [Зубарев, 1957; Уткин, Успенская, 1967; Дылис и др., 1975]. Легче всего внедряется ель после рубок и пастьбы скота [Киселева, 1962а, б, 1966].

Местами в подмосковных дубравах, нарушенных антропогенными факторами, довольно успешно развивается подрост ели. На одном из таких участков подлесок из лещины, по-видимому, был затравлен скотом, а оставшиеся немногочисленные кусты вырублены (Хлебниковский ЛП). Сомкнутость древостоя 0,5–0,6. Дуба на 1 га 400 экз., средний диаметр 31 см, высота 22 м, кроме того, довольно много усохших деревьев (до 200 экз. на 1 га), имеется также примесь клена и березы. Сомкнутость полога подлеска и подроста 0,6–0,8. Подроста ели на 1 га 1400 экз., средний диаметр 4 см, липы – 3400 экз., имеется примесь клена, березы и дуба.

В подлеске доминируют лещина и рябина, имеются калина и крушина.

Проективное покрытие травяного покрова 50%, под густыми группами подрост травяной покров почти полностью отсутствует. Доминируют осока волосистая и зеленчук желтый, обычны звездчатка жестколистная и сныть. Моховой покров почти не развит.

На другом, довольно большом по площади участке дубняка кроны деревьев довольно узкие, когда-то это наслаждение было гораздо более сомкнутое, возможно, это был ельник с дубом (Хлебниковский ЛП). После вырубki ели подросток был также уничтожен и появился подрост ели, а местами липы. Сомкнутость древостоя 0,4–0,5, дуба на 1 га 500 экз., средний диаметр 25 см, высота 22 м, довольно много сухих деревьев (до 200 экз. на 1 га). Сомкнутость полога подростка до 0,4, ели на 1 га 1000 экз., средний диаметр 5,5 см, березы на 1 га 1400 экз., имеется примесь липы и торчки дуба.

Подлесок редкий, состоит из рябины и крушины. Проективное покрытие травяного покрова до 90%. Доминирует осока волосистая, обильны вероника дубравная, сныть, звездчатка жестколистная, зеленчук желтый. Появился моховой покров (покрытие 3–4%), преимущественно это лесные виды: дикранум метловидный (*Dicranum scoparium* Hedw.), плеурозиум Шребера [*Pleurosium schreberi* (Brid.)] и кукушкин лен (*Polytrichum commune* Hedw.).

Изредка ель может внедряться и под полог липняков, производных от сложных ельников. Примером может служить участок, описанный в Битцевском лесопарке. Сомкнутость древостоя 0,7–0,8, липы на 1 га 1600 экз., средний диаметр 22 см, высота 22 м, имеется примесь дуба.

В довольно густом подросте (сомкнутость 0,4) имеется 3600 экз. ели со средним диаметром 0,5 см, высотой до 1,5 м и единичные липа и клен. Подлесок редкий из многочисленных кустов лещины, жимолости и рябины. Покрытие травяного покрова до 40–50%, доминирует зеленчук желтый, обильны сныть, осока волосистая, звездчатка жестколистная, обычны живучка ползучая, копытень европейский, медуница темная, ландыш, костяника, колокольчик крапиволистный. Под группами подрост травяной покров редкий. Довольно хорошо развит моховой покров, его покрытие до 20–25%, наиболее обильны виды рода мниум, атрихум волнистый и брахитециум Штарка.

Если при деградации широколиственных лесов подлесок частично сохранился, то после снятия нагрузок кусты лещины постепенно разрастаются и в их тени сорные и луговые растения вытесняются типичными лесными видами. Этот процесс наблюдал и С.Ф. Курнаев [1980] (рис. 7,8).

В густых липовых насаждениях после снятия нагрузок обычно не появляются ни подрост, ни подлесок. Восстановление напочвенного покрова может идти за счет разрастания некоторых видов лесных растений, хорошо размножающихся вегетативным путем. Это в первую очередь сныть и пролесник многолетний. Такие участки отмечены нами в Измайловском лесопарке и в усадьбе "Ясная Поляна".

Образуется производный (восстановленный) тип леса, например липняк снытевый. Сомкнутость древостоя 0,9 (Измайловский ЛП). Подлесок слабо выражен, подрост древесных пород единичный. Проективное покрытие травяного покрова 90%. Доминирует сныть, довольно обильны лютик кашубский, зеленчук желтый, осока волосистая, обычны копытень евро-

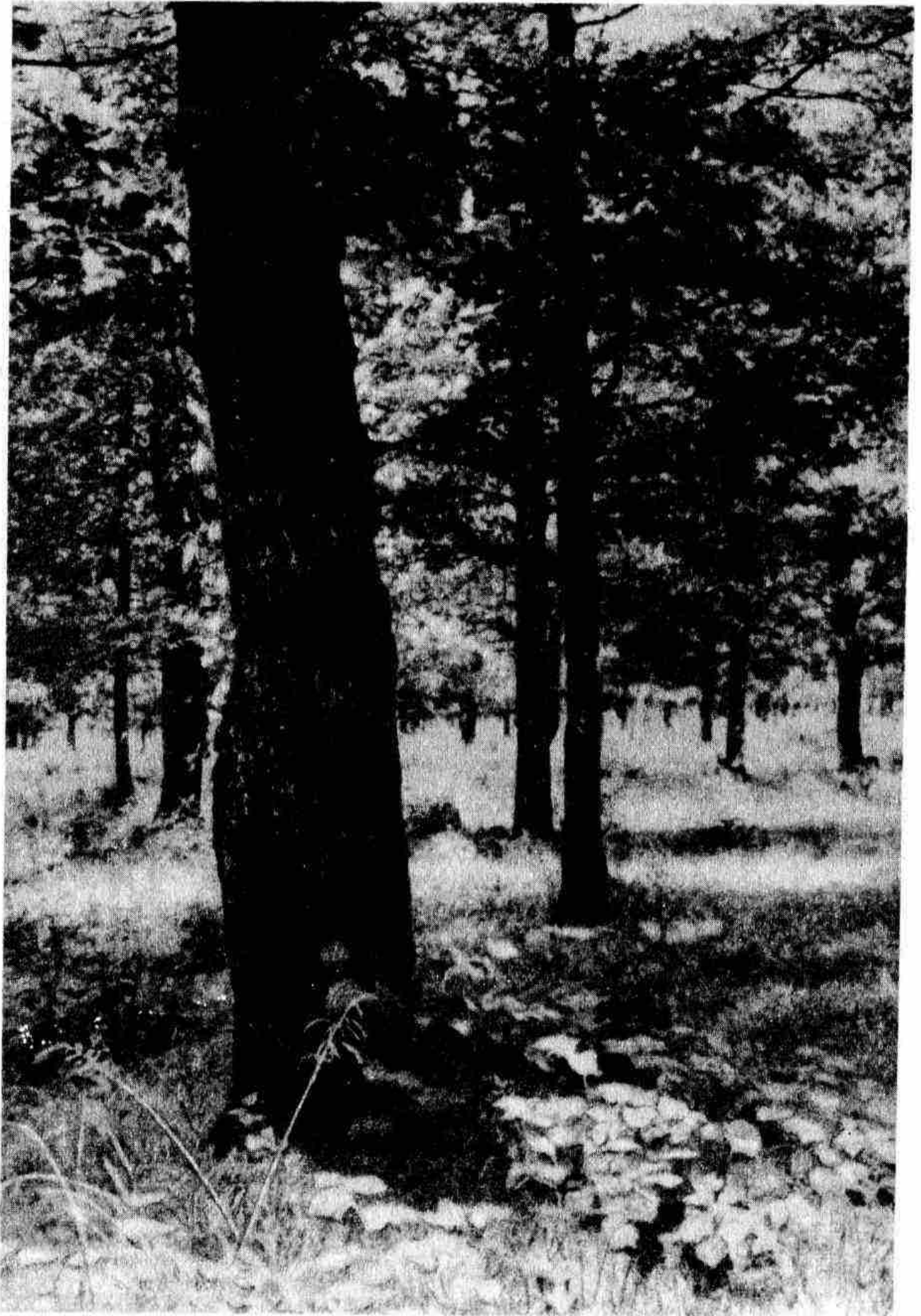


Рис. 7. Дубняк лугово-разнотравно-злаковый, V стадия. Фото С.Ф. Курнаева

пейский, ежа скученная и мятлик лесной. Это полный список видов, имеющих на пробной площади, т.е. по сравнению с малонарушенными участками снытевых типов мы наблюдаем явное обеднение флористического состава. Покрытие мхов незначительное. Тропиночная сеть слабо развита, и по этому признаку данный участок может быть отнесен ко II стадии деградации.

Описан нами и восстановленный липняк пролесниковый (Измайловский ЛП). Сомкнутость липового древостоя 0,9. Подлесок и подрост почти не развиты. Проективное покрытие травяного покрова 90%. Абсолютный доминант — пролесник многолетний, его покрытие до 80–90%. Под ним встречаются в небольшом количестве лютик кашубский, копытень европейский, зеленчук и единичные побеги сныти, вейника лесного и фиалки удивительной, т.е. так же, как и в восстановленном липняке снытевом, травяной покров отличается довольно бедным флористическим составом. Покрытие мхов около 10%, в основном это брахитециум Штарка и атрихум волнистый. Площадь троп менее 10%.

На ряде участков дубняков и липняков после снижения антропогенных нагрузок разрастается гравилат городской. Дубняк гравилатный (с городским гравилатом) описан нами в Подольском лесхозе. Сомкнутость дубового древостоя 0,6, на 1 га имеется 300 деревьев со средним диаметром 34 см, высотой 14 м. В подросте единичный дуб. Подлесок был сильно затравлен пастбой скота, в настоящее время представлен единичными кустами лещины, жимолости и рябины.

Проективное покрытие травяного покрова 50%, доминирует гравилат городской, довольно обильны луговой чай, обычные вероника дубравная, осока лесная, щучка дернистая, норичник шишковатый (*Scrophularia podosa* L.), земляника лесная, ландыш майский, лютик ползучий, подорожник большой, мятлик однолетний, одуванчик лекарственный. Моховой покров почти не развит.

В Филевском парке довольно большие площади занимает липняк гравилатный. Сомкнутость древостоя 0,8, липы на 1 га 400 экз. со средним диаметром 39 см, высотой 32 м, имеется примесь дуба. Подрост и подлесок слабо развиты. Проективное покрытие травяного покрова 90%, из них около 50% — гравилат городской. Обильны недотрога мелкоцветковая, сныть, зеленчук, бор развесистый. Отмечено большое количество всходов и молодых особей гравилата городского.

При снижении антропогенных нагрузок в деградированных широколиственных лесах возможно разрастание и такого сорного теневыносливого растения, как недотрога мелкоцветковая. За последние годы это растение заметно расселилось в Подмосковье. Известно, что недотрога очень хорошо размножается семенами. Наилучшего развития она достигает во влажных богатых местообитаниях, в тени. Может она внедряться и под полог липы.

В Горках Ленинских в густом липовом лесу, вероятно, после снятия нагрузок местами разрослась сныть, а местами недотрога. Сомкнутость липового древостоя 0,9. В подросте мелкие липа и клен. Подлесок редкий, состоит из жимолости, бересклета и красной смородины (*Ribes rubrum* L.). Проективное покрытие травяного покрова до 100%. Доминант — недотрога мелкоцветковая, под сплошным пологом ее растут медуница темная,



Рис.8. Тот же участок дубняка, через 18 лет после прекращения пастъбы скота. Восстановились нижние яруса леса. Фото С.Ф. Курнаева

копытень европейский, скерда болотная, гравилат городской, звездчатка жестколистная, зеленчук желтый, осока волосистая, пролесник многолетний, колокольчик крапиволистный, довольно обильна ветреница лютиковая. Покрытие мхов 15–25%, в основном это брахитециум Штарка, зуринхуим зияющий и мниум волнистый.

Выводы

При определении степени нарушенности липовых лесов следует основное внимание уделять состоянию напочвенного покрова, а также определить площадь тропинойной сети.

Липовые леса редко имеют разреженный древостой, так как липа хорошо возобновляется как порослью, так и семенным путем. Но в тех случаях, когда под влиянием антропогенных факторов сомкнутость древостоя снижается до 0,5–0,6, в напочвенном покрове разрастаются луговые виды, в первую очередь злаки. В то время как под густой полог липовых лесов (0,8–1,0), при нарушении напочвенного покрова, сорные и луговые растения почти не проникают, только в самых нарушенных участках несколько разрастается негустой покров мятлика однолетнего с примесью подорожника большого.

Дополнительным признаком нарушения липняков также может служить обеднение видового состава травяного покрова. Обычно исчезают виды, характерные для малонарушенных производных, и особенно коренных широколиственных лесов, такие, как борец высокий, воронец колосистый, купена многоцветковая, колокольчики крапиволистный и широколиственный.

Моховой покров большей частью развивается на средних стадиях нарушенности липняков. Нами отмечено разрастание мхов в Тульских засеках, где напочвенный покров в липняках, почти не нарушенных антропогенными факторами, был поврежден лесными животными, в частности кабанами. Особенно хорошо развивается моховой покров в относительно влажных местообитаниях, т.е. в снытевых и медуницеваых типах. Хорошо развитый моховой покров в липняках, по-видимому, может служить признаком некоторого нарушения напочвенного покрова (антропогенными или зоогенными факторами).

Следует отметить появление поросли липы, образующейся вокруг оснований стволов деревьев. На средних стадиях нарушенности она обычно имеется в больших количествах, на последних стадиях поросль обычно сильно обломана и угнетена.

Изменения, происходящие в дубравах под влиянием антропогенных факторов, больше всего сходны с изменениями в сложных борах [Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. В малонарушенных коренных дубравах (точнее липо-дубняках) и малонарушенных производных насаждениях в древостое обычно кроме дуба всегда имеется липа, а также клен, местами возможна примесь вяза и ясеня. Под довольно густым пологом древостоя развивается подлесок средней густоты, доминирует лещина. В травяном покрове довольно большой набор видов (примерно такой же, как и в малонарушенных липняках). Моховой покров почти не развит, мхи растут только на кротовинах.

В производных дубравах из древостоя исчезают почти все сопутствующие древесные породы. Разрастается подросток, его сомкнутость достигает 0,8–1,0. Начинается постепенное обеднение видового состава травяного покрова.

Под влиянием действия одной только рекреации, а также в первые годы после начала прогона скота сомкнутость подлеска почти не меняется. Площадь троп, почти полностью лишенных растительности, постепенно растет, на них иногда появляются небольшие пятна мха. Увеличение площади троп продолжается до тех пор, пока она не достигнет примерно 80%. Дальнейшая деградация участка пойдет путем разреживания подлеска.

При уменьшении сомкнутости подлеска до 0,5–0,6 в травяном покрове становится заметной доля опушечных и луговых видов. При сомкнутости подлеска 0,2–0,3 больше половины площади занимает луговая и сорная растительность. При полном затравливании подлеска вся площадь олуговевает. При очень больших нагрузках, например в городских парках или около поселков, отмечены небольшие участки дубрав, где напочвенный покров, состоящий главным образом из мятлика однолетнего и подорожника большого, покрывает менее половины площади.

Таким образом, для дубрав показателями степени нарушения наряду с состоянием напочвенного покрова (площадь троп или олуговения) является и сомкнутость подлеска. Моховой покров, как правило, почти не развит в малонарушенных участках и слабо разрастается при повреждении их.

Признаки, индицирующие стадии антропогенной дигрессии широколиственных лесов Подмосковья, даны в приложении.

Глава 2

ИЗМЕНЕНИЕ ПОДЛЕСКА ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Уничтожение подлеска на ряде участков пригородных лесов, в том числе и широколиственных, большей частью связано с прогоном и пастьбой скота [Карписонова, 1967; Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. Рекреация оказывает значительно меньшее влияние на подросток, при ней происходит постепенное уничтожение более мелких видов кустарников: бересклета бородавчатого, жимолости лесной и т.п. Лещина наиболее устойчива к рекреации [Полякова, Малышева, Флеров, 1981], она является основной подросточной породой в широколиственных лесах.

Густой подросток из лещины препятствует прогулкам в лесу, и поэтому сильно затоптанные участки с мощно развитым подростком редко занимают большие площади. Одним из основных действующих факторов при рекреации является уплотнение почвы, при котором ухудшаются условия жизнедеятельности корней. Механические повреждения кустарников происходят при сборе плодов, лыжных прогулках, а также вокруг полян.

Для изучения влияния рекреации на подросток в 1976 г. было заложено несколько серий постоянных пробных площадей с разной степенью антропогенных нагрузок. На этих площадях в течение 6 лет ежегодно проводили

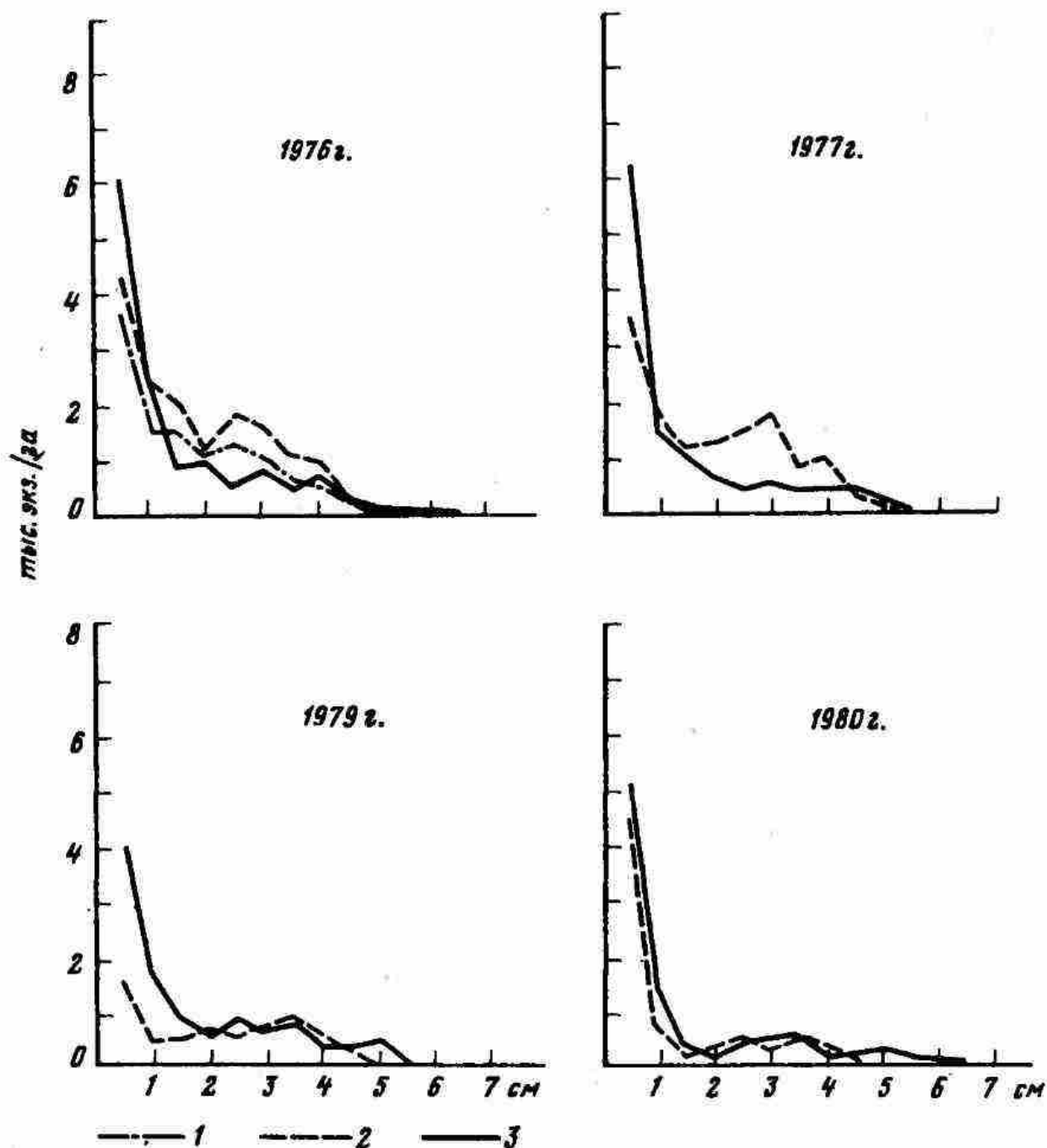


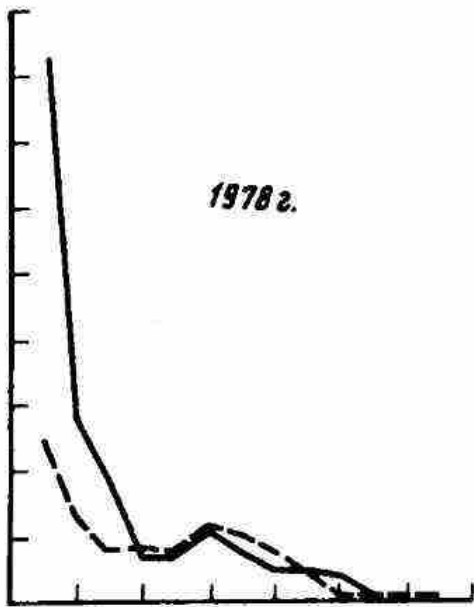
Рис.9. Динамика численности побегов лещины в дубняке лещиново-зеленчуково-волосистоосоковом на разных стадиях деградации

По вертикали – численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали – диаметр побегов, см; 1 – II стадия деградации, 2 – III стадия, 3 – IV стадия

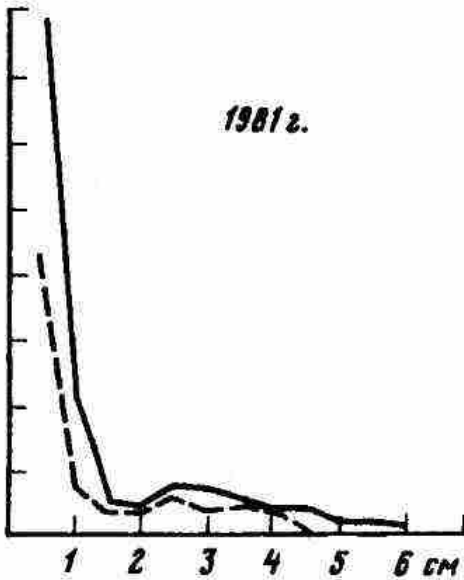
перечет кустарников. Диаметры измеряли с точностью до 0,5 см. При перечетах отдельно учитывали сухие и здоровые побеги, в том числе и механически поврежденные. Была определена надземная фитомасса подлеска по методике А.А. Молчанова и В.В. Смирнова [1967].

В Балашихинском леспаркхозе были заложены три пробные площади в одном типе леса, находящиеся на разных стадиях деградации.

Пробная площадь № 1. Дубняк лещиново-зеленчуково-волосистоосоковый, II стадия деградации. Сомкнутость дубового древостоя 0,7, на 1 га 200 экз. деревьев, средний диаметр 49 см, высота 24 м. Подрост немногочисленный, состоит из липы (800 экз.) и клена (100 экз. на 1 га). Сомкнутость подлеска 0,9. На 1 га имеется 1050 кустов лещины, жимолости 1700 стволиков, черемухи – 750, рябины – 100, калины – 50 и кру-



1978 г.



1981 г.

1 2 3 4 5 6 см

шины — 50 экз. на 1 га. Имеются всходы лещины — 250 экз. на 1 га.

Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Доминируют осока волосистая, зеленчук желтый, обильна звездчатка жестколистная. Моховой покров почти не развит, его проективное покрытие менее 1%. Площадь троп около 10%. Подробная характеристика травяного покрова приведена в главе 1.

Пробная площадь № 2. Дубняк лещиново-разнотравно-волосистоосоково-зеленчуковый, III стадия деградации. Подрост отсутствует. Сомкнутость подлеска 0,9. На 1 га имеется 1750 кустов лещины, всходов ее — 150 экз. Рябины 3050 побегов, жимолости 1850 экз., калины 450 экз. на 1 га. Проективное покрытие травяного покрова 80–90%, в покрове преобладают осока волосистая, зеленчук, сныть и лютик кашубский. Покрытие мхов менее 1%. Площадь троп около 20–30%.

Пробная площадь № 3. Дубняк лещиново-разнотравный, IV стадия. Подрост отсутствует. Сомкнутость подлеска 0,8. На 1 га имеется 1650 кустов лещины, 100 побегов жимолости, 500 побегов калины и 500 всходов лещины. Проективное покрытие травяного покрова 50%, преобладают зеленчук, сныть, лютик кашубский. Проективное покрытие мхов менее 1%. Площадь троп около 50%.

В 1977 г. на пробную площадь № 1 упало усыхающее дерево, при этом было поломано много кустов и наблюдения пришлось прекратить.

Состав древостоя и подлеска на всех трех площадях почти однороден, первоначальные различия в численности побегов лещины невелики (рис. 9). Резкое снижение численности лещины произошло после суровой зимы 1978/79 г., причем усыхание поврежденных морозом побегов продолжалось и в последующие годы. В 1979 г. мало появилось и молодых побегов. Заметное восстановление численности побегов лещины началось в 1981 году.

Большее количество молодых побегов на нарушенной площади (рис. 9, 10) связано, по-видимому, с большей повреждаемостью взрослых побегов механическим путем (рис. 11). К молодым побегам мы относим те, что имели высоту ниже 1,3 м (возраст 1–2 года) и с диаметром на высоте 1,3 м менее 1 см (возраст 2–4 года). Кривая изменения численности побегов разного диаметра имеет изломанный ход, вероятно, из-за периодичности появления побегов лещины в кусте, что отмечалось И.Г. Серебряковым и др. [1954].

Таблица 16

Изменение фитомассы лещины по годам на разных стадиях деградации дубняка зеленчуково-волосистоосокового (в кг/га абс. сухой массы)

Год	Фитомасса побегов выше 1,3 м								Фитомасса побегов ниже 1,3 м			Всего наземной фитомассы
	здоровые				поврежденные				Ствол	Листья	Сумма	
	Ствол	Ветви	Листья	Сумма	Ствол	Ветви	Листья	Сумма				
	Пробная площадь 1 (II стадия)								Пробная площадь 1 (III стадия)			
1976	9 711	1902	1225	12 838	1298	269	154	1721	29	4	33	14 592
	Пробная площадь 2 (III стадия)								Пробная площадь 2 (III стадия)			
1976	10 655	1645	1491	13 791	1250	195	175	1620	23	6	29	15 440
1977	10 079	1597	1400	13 076	1212	275	247	1734	30	8	38	14 848
1978	8 512	1301	1170	10 983	1965	569	485	3019	20	5	25	14 027
1979	6 546	1015	903	8 464	394	56	47	497	42	10	52	9 013
1980	3 914	584	483	4 981	1385	213	188	1786	37	9	46	6 813
1981	4 092	615	560	5 267	1788	275	239	2302	34	8	42	7 611
	Пробная площадь 3 (IV стадия)								Пробная площадь 3 (IV стадия)			
1976	7 505	2110	1040	10 655	2152	507	283	2942	43	10	53	13 650
1977	6 430	1729	824	8 983	1280	471	230	1981	35	9	44	11 008
1978	8 249	2549	1074	11 872	1935	469	251	2655	56	14	70	14 597
1979	7 455	1987	962	10 404	2021	508	259	2788	43	10	53	13 245
1980	4 893	955	491	6 339	1377	386	170	1933	37	9	46	8 318
1981	3 950	999	548	5 497	1794	528	218	2540	34	8	42	8 079

За период наблюдений на пробной площади № 2 погибло 4 куста, а на пробной площади № 3–2 куста, причем все они были небольшими, в каждом из них первоначально было по 2–5 побегов.

Продуктивность яруса подлеска в течение нескольких лет может сильно варьировать в результате действия климатических факторов. На исследуемых площадях фитомасса лещины (табл. 16) год от года уменьшалась и за 6 лет сократилась почти наполовину (49%), а фитомасса на самом нарушенном участке уменьшилась несколько меньше – на 37%. Несмотря на то что самой неблагоприятной для лещины была морозная зима 1978/79 г., снижение фитомассы началось несколько раньше.

На IV стадии деградации в отличие от III существенно возрастает доля ветвей в общем весе наземной фитомассы (20 и 11% соответственно), что также можно объяснить большей поврежденностью побегов на IV стадии деградации.

Приведем описания еще двух парных пробных площадей, заложенных в 23 квартале Химкинского лесопарка.

Пробная площадь № 4. Дубняк лещиново-зеленчуково-снытевый, III стадия деградации. Сомкнутость дубового древостоя 0,6, на 1 га имеется 200 деревьев со средним диаметром 42 см, высотой 24 м. Подrost отсутствует. Сомкнутость подлеска 0,8. Лещины на 1 га 1400 кустов, имеется небольшая примесь жимолости, рябины, черемухи, калины и ирги [*Amelanchier spicata* (Lam.) C Koch.]. Проективное покрытие травяного

покрова 70%. Преобладают лютик кашубский, сныть, звездчатка жестколистная, зеленчук. Покрытие мхов 1–2%. Площадь троп около 20%.

Пробная площадь № 5, V стадия деградации. Участок почти примыкает к предыдущему и по составу древостоя и подлеска не отличается.

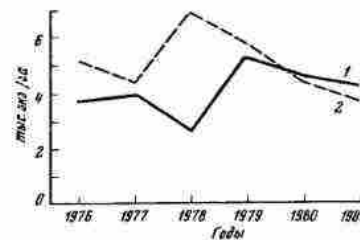


Рис. 10. Динамика численности побегов лещины ниже 1,3 м в дубняке лещиново-зеленчуково-волосистоосоковом на разных стадиях деградации

По вертикали – численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали – годы; 1 – III стадия, 2 – IV стадия деградации

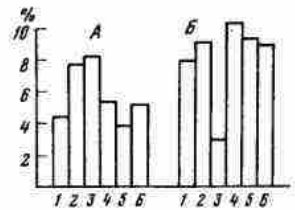


Рис. 11. Механические повреждения побегов лещины при рекреации в дубняке лещиново-зеленчуково-волосистоосоковом на разных стадиях деградации

По вертикали – количество поврежденных побегов, % от общего, по горизонтали – годы; 1 – 1976 г., 2 – 1977 г., 3 – 1978 г., 4 – 1979 г., 5 – 1980 г., 6 – 1981 г.; стадии деградации: А – III, Б – IV

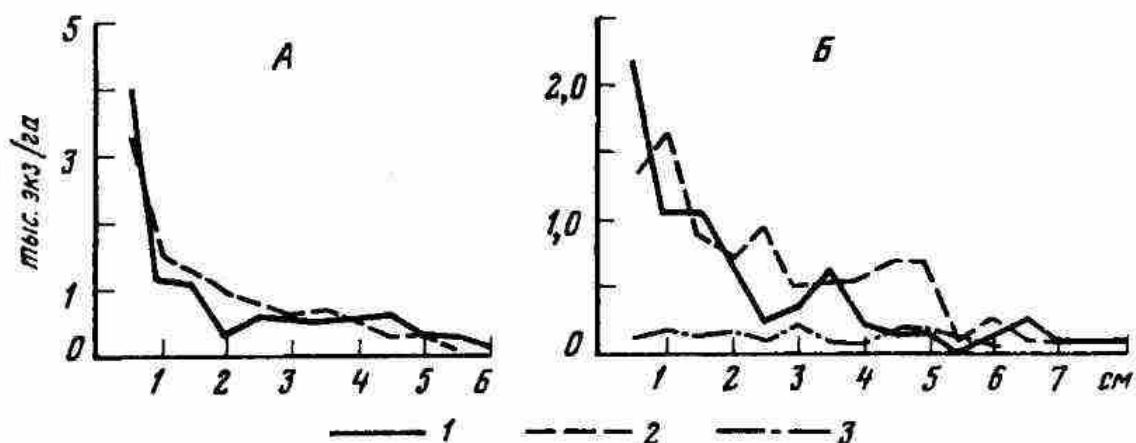


Рис. 12. Численность побегов лещины в дубняке лещиново-зеленчуково-снытевом (А) и сосняке лещиново-кислично-разнотравном (Б) на разных стадиях деградации

По вертикали — численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали — диаметр побегов, см; стадии деградации: 1 — III, 2 — V, 3 — IV

ся от него. В травяном покрове преобладают лютик кашубский, сныть, проективное покрытие 20%. Покрытие мхов 2—4%. Площадь троп 80%.

На рис. 12 показана численность побегов лещины на пробных площадях № 4 и 5 в 1979 г. На V стадии деградации побеги лещины достигают более крупных размеров и их несколько больше, чем на III стадии деградации.

В предыдущей работе [Полякова, Малышева, Флеров, 1981] были даны характеристики подлеска в сложных сосняках Подмосковья, нарушенных пастьбой скота и рекреацией. На тех же пробных площадях были проведены в течение 6 лет наблюдения за динамикой подлеска под влиянием антропогенных факторов.

Две пробные площади были заложены в сосняке лещиново-зеленчуковом в Химкинском лесопарке.

Пробная площадь № 6. Древостой сосновый с примесью дуба и осины. Сомкнутость древостоя 0,7, на 1 га 500 деревьев, средний диаметр 25 см, высота 20 м. Сомкнутость подлеска на III стадии 0,8—0,9. На 1 га имеется 500 кустов лещины, кроме нее 2300 побегов крушины, 450 побегов рябины, 1100 побегов ирги, примесь бузины. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 50%, доминируют ландыш майский, осока пальчатая, копытень европейский, сныть, брусника, земляника. Площадь троп до 30%. Подробная характеристика подлеска, включая фитомассу его, проведена ранее [Полякова, Малышева, Флеров, 1981].

Пробная площадь № 7. Сомкнутость подлеска 0,8, IV стадия деградации. На 1 га имеется 2000 кустов лещины, 3700 побегов рябины, 1000 побегов ирги. Проективное покрытие травяного покрова 20%, площадь троп 60%.

На рис. 13 и 14 показана динамика численности побегов лещины по годам на разных стадиях деградации. В 1976 г. количество побегов лещины на IV стадии деградации было значительно больше, чем на III стадии, кусты выглядят мощнее, состояние их несколько лучше. Так было до 1978 г. В результате сильных морозов в 1979 г. на пробных площадях резко упала численность живых побегов, причем сильнее пострадала лещина на IV стадии деградации.

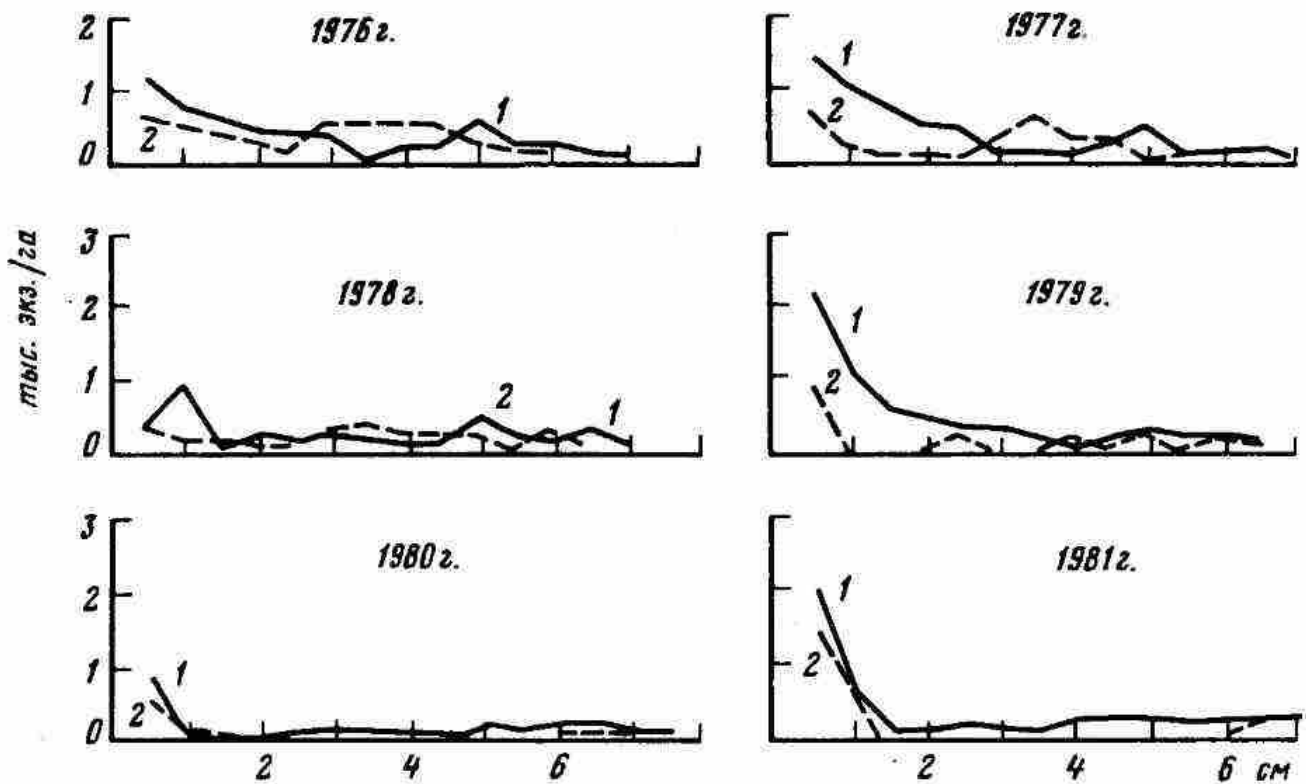


Рис.13. Динамика численности побегов лещины в сосняке лещиново-зеленчуковом на разных стадиях деградации

По вертикали – численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали – диаметр, см; 1 – III стадия, 2 – IV стадия

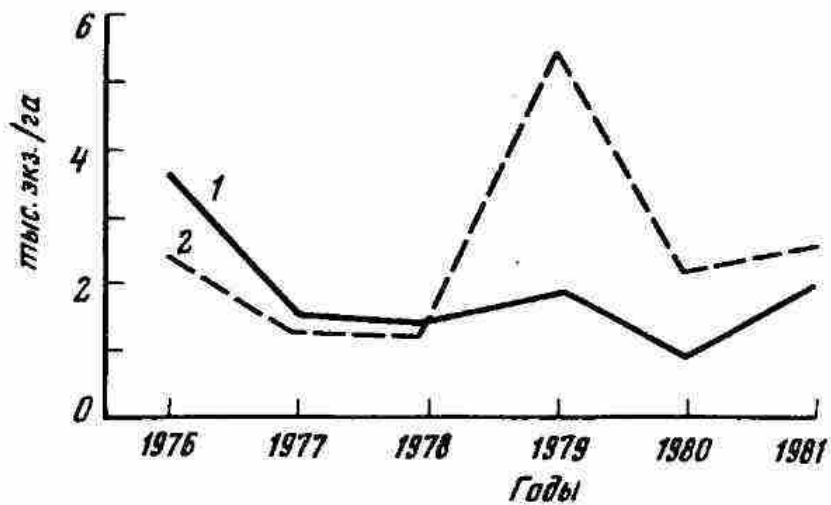


Рис.14. Динамика численности побегов лещины ниже 1,3 м в сосняке лещиново-зеленчуковом по стадиям деградации

По вертикали – численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали – годы; 1 – III стадия, 2 – IV стадия

В последующие 2 года началось восстановление лещины, начали появляться в большом количестве новые побеги. Рекреационное воздействие на данные участки продолжает увеличиваться.

В парке Покровское-Стрешнево две пробные площади заложены в сосняке лещиново-зеленчуковом.

Пробная площадь № 8, III стадия деградации. Сомкнутость I яруса древостоя 0,3, на 1 га 300 сосен со средним диаметром 34 см, высотой 24 м. II ярус состоит из березы, его сомкнутость 0,2, на 1 га 400 экз. со средним диаметром 13 см, высотой 19 м. В подросте немногочисленны

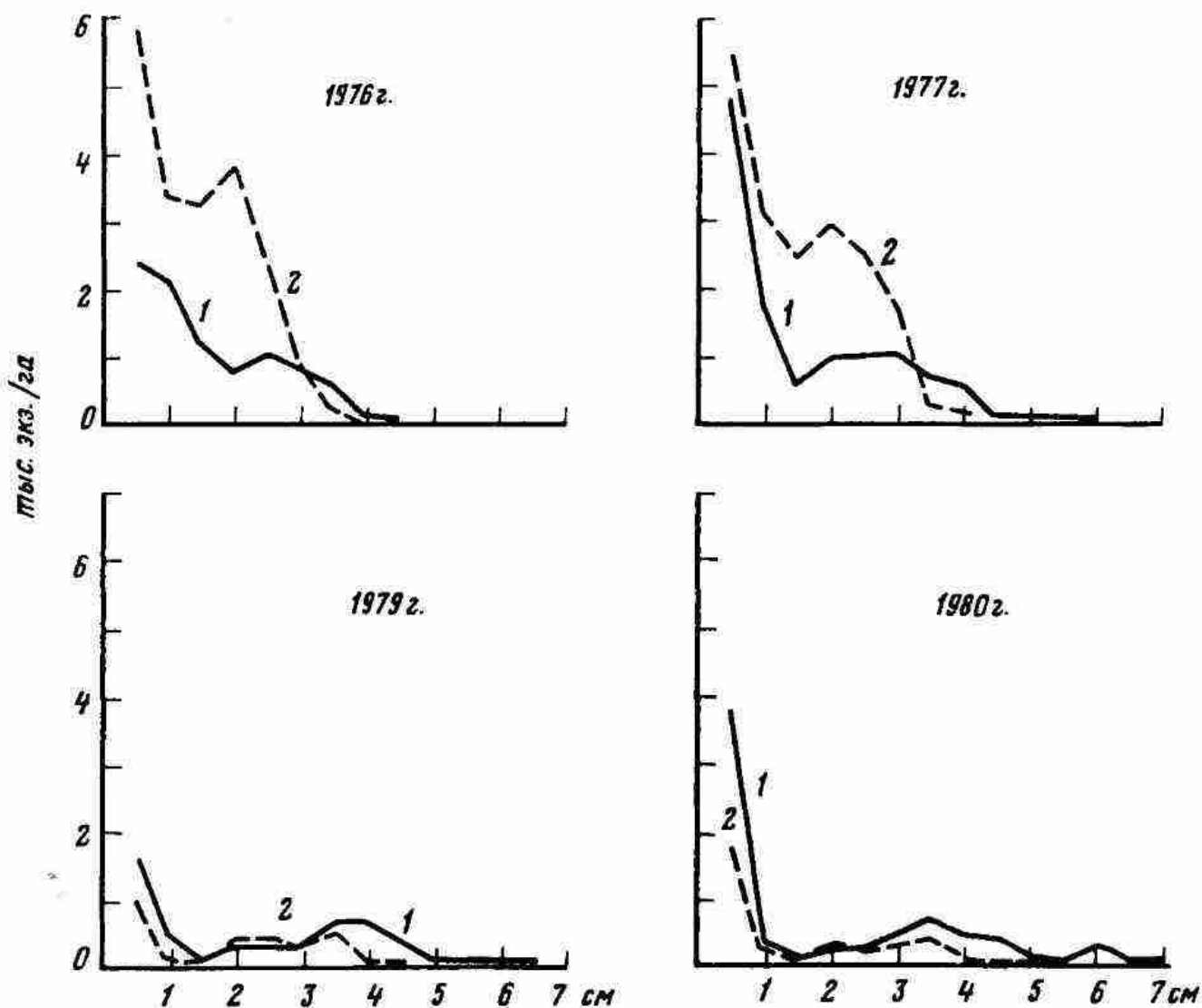


Рис.15. Динамика численности побегов лещины в сосняке с дубом лещиновом по стадиям деградации

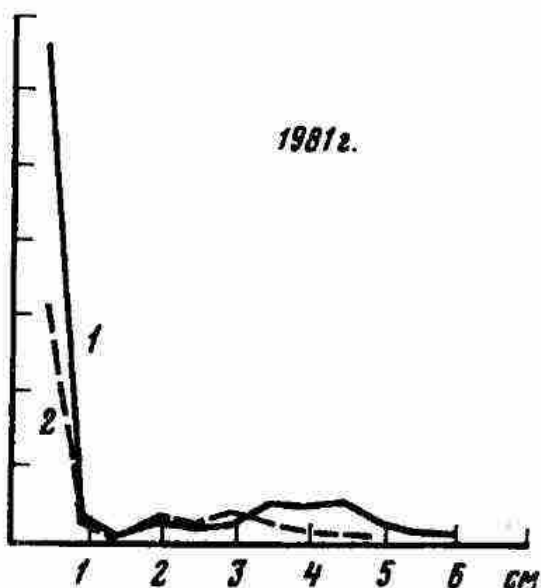
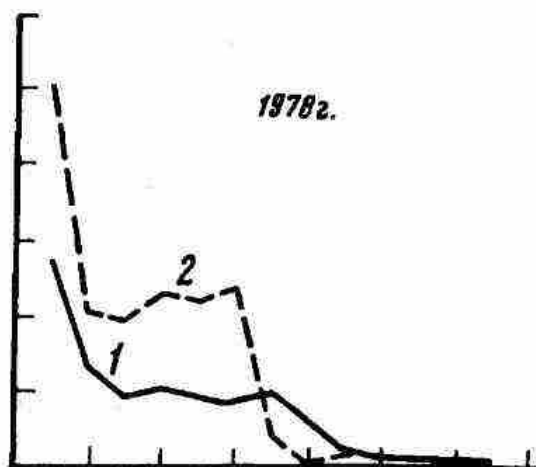
По вертикали – численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали – диаметр, см; 1 – III стадия, 2 – IV стадия

мелкие клен и вяз. Сомкнутость подлеска 0,7–0,8. Лещины на 1 га 300 кустов, ирги 15 500 побегов, в основном мелкой, высотой менее 1,3 м. Имеется примесь бузины, рябины, крушины, бересклета.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 60%, доминируют зеленчук, живучка ползучая, сныть. Покрытие мхов 2–4%. Площадь троп 20%.

Пробная площадь № 9, V стадия деградации. В подросте единичны клен и липа. Сомкнутость подлеска 0,8. Лещины 330 кустов на 1 га, имеется примесь бузины и жимолости. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 20%, доминирует сныть. Покрытие мхов 1–2%. Площадь троп более 80%.

Кустов лещины на этих пробных площадях немного, количество побегов колеблется в пределах 3000–5000 экз. на 1 га (рис. 15). Мало и молодых побегов (рис. 16). Однако на этих площадях отдельные побеги достигают диаметра 7–7,5 см и возраста 25–30 лет. На этих пробных площадях влияние морозной зимы 1978/79 г. очень заметно. Если в 1976 г., в начале наблюдений, и количество кустов и количество побегов было почти одинаковым на обеих площадях, то к 1981 г. на IV стадии общее ко-



личество побегов снизилось наполовину, причем взрослые побеги вообще не сохранились, а численность поддерживается за счет появления молодых побегов. Если на предыдущих пробных площадях подлесок начинает довольно интенсивно восстанавливаться, то здесь этот процесс сильно замедлен и неясно, сможет ли лещина восстановиться.

Наблюдения за влиянием прогона скота на подлесок проводились в Хлюпинском лесничестве в сосняке лещиново-кислично-разнотравном.

Пробная площадь № 10. III стадия деградации. Древостой состоит из сосны с примесью липы. На 1 га имеется 700 сосен со средним диаметром 30 см, высотой 23 м. Сомкнутость древостоя 0,6. В подросте единичны ель, сосна и липа. Сомкнутость подлеска 0,8. Доминирует лещина, на 1 га 700 кустов, бузины 7000 побегов на 1 га, жимолости 8200, бересклета 2000 экз., кроме них небольшая примесь черемухи, калины и крушины. Всходов лещины 940 на 1 га.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 70%. Доминируют кислица, зеленчук и хвощ лесной. Площадь троп 20%.

Пробная площадь № 11, IV стадия деградации. Сомкнутость подлеска 0,7. На 1 га 700 кустов лещины, бузины 1500 побегов, жимолости 2600 побегов на 1 га, имеется небольшая примесь крушины, калины, рябины. Всходов лещины 2200 на 1 га. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова 40%, доминанты те же, площадь троп увеличилась до 50%.

Пробная площадь № 12, V стадия. Сомкнутость подлеска 0,1. Кустов лещины на 1 га около 200, кроме нее 300 экз. рябины. Всходы лещины отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова 90%, доминируют луговое разнотравье и злаки. Площадь олуговения 80%.

По пробным площадям ежегодно ведется прогон скота, наиболее интенсивной по пробной площади № 12.

Пастьба скота — наиболее сильно действующий фактор. Механические повреждения побегов на V стадии достигают 100%. Велико различие и в количестве побегов на разных стадиях деградации: III стадия — 16 тыс., IV стадия — 12 тыс., V стадия — около 6 тыс. побегов (см. рис. 12, Б). Фитомасса подлеска была определена ранее [Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. Учет проведен только в течение 3—4 лет, так как на пробных площадях вывалилось несколько деревьев, а на одной из площадей была выкопана канава, в результате чего повредилось много кустов.

Изменения подлеска, происходящие под влиянием антропогенных фак-

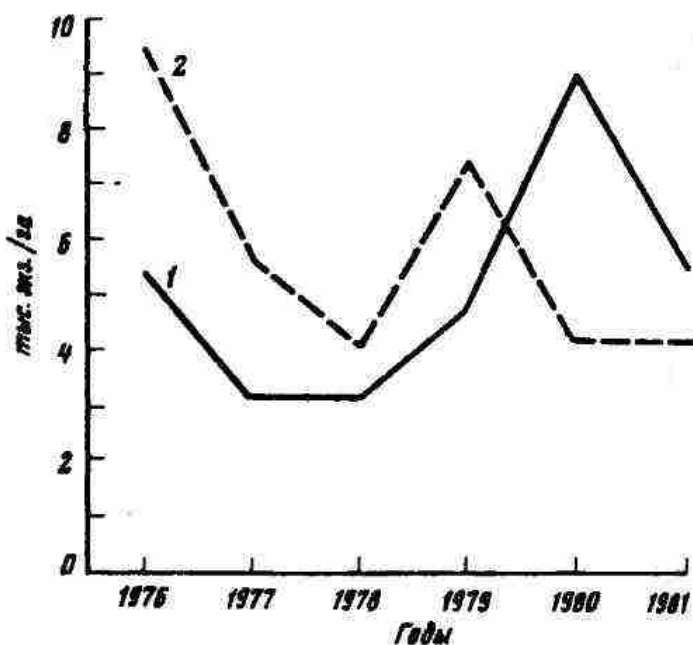


Рис. 16. Динамика численности побегов лещины ниже 1,3 м в сосняке с дубом лещиновом по стадиям деградации

По вертикали — численность побегов, тыс. экз./га, по горизонтали — годы; 1 — III стадия, 2 — IV стадия деградации

торов, в известной мере отражаются на его продуктивности. Надземная фитомасса лещины в дубняках колеблется от 8 до 15,8 т/га. Наибольшая продуктивность в 1976 г. отмечена на III стадии (пробная площадь № 5), наименьшая — на IV стадии. В сосняках фитомасса достигает 5–7 т/га. За 6 лет наблюдений фитомасса лещины сократилась на III стадии на 33%, а на IV стадии — на 37%.

Как уже было сказано выше, неблагоприятные антропогенные факторы, воздействующие на подлесок, это в первую очередь вытаптывание, которое вызывает уплотнение почвы, а также механические повреждения побегов. При механических повреждениях побеги или уничтожаются полностью, или обламываются частично. В первом случае в поврежденном кусте появляется больше молодых побегов, во втором увеличивается количество ветвей, что отражается в распределении фитомассы по фракциям. Доля поврежденных побегов и даже целых кустов заметно возрастает на более нарушенных площадях. Влияние уплотнения почвы на подлесок, по-видимому, невелико, так как на всех более нарушенных площадях количество побегов либо почти равно, либо на некоторых площадях даже несколько больше, чем на менее нарушенных.

Замеры, проводимые в течение 6 лет, тоже не выявили каких-либо значительных изменений в численности побегов и фитомассы, связанных с различными нагрузками. Уловить эти изменения тем более трудно, что в течение исследуемого периода зимой 1978/79 г. были очень сильные морозы, в результате которых усохло большое количество побегов лещины на всех стадиях рекреационной дигрессии. Нужно отметить, что урон, нанесенный морозами, сильнее заметен на более нарушенных площадях. Если сравнить состояние подлеска в дубняках и сосняках, то в сосняках состояние подлеска оказалось несколько хуже, а на некоторых площадях, возможно, он не восстановится вообще после повреждения его морозом.

Лещина достаточно устойчива к уплотнению почвы и механическим повреждениям. Преждевременного старения и развала кустов при рекреации не происходит. На сильно нарушенных площадях возобновление лещины может осуществляться только вегетативным путем, семенным путем оно затруднено.

При пастьбе скота, как это было выяснено ранее [Полякова, Малышева, Флеров, 1981], значительно обламываются наклонные ветви и регулярно обкусываются молодые однолетние побеги, за счет которых происходит смена побегов в кусте лещины. В результате постепенно уменьшается численность побегов в кустах и количество кустов.

Шестилетних наблюдений на пяти сериях пробных площадей оказалось недостаточно для выявления нарушений, происходящих при воздействии рекреации. На пробных площадях, характеризующих влияние прогона скота, за 4 года наблюдений существенных изменений также не произошло.

Уплотнение почвы, по-видимому, не вызывает значительного снижения численности и продуктивности подлеска. Наибольший вред подлеску наносят механические повреждения.

Стадии деградации в дубняках лещиновых, нарушенных рекреацией, следует устанавливать по состоянию напочвенного покрова, в первую очередь травяного, так как по состоянию подлеска эти стадии мало отличаются.

В лесах, где происходит пастьба скота, сомкнутость подлеска, а также его состояние служат хорошим индикационным признаком, по которому устанавливаются стадии деградации.

Глава 3

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

В 1-й главе дана общая картина изменений всех ярусов фитоценозов разных типов широколиственных лесов, деградирующих под влиянием антропогенных факторов. Здесь будут рассмотрены изменения отдельных видов травянистых растений как характерных для этих типов, так и появившихся в них при деградации.

Причины различной устойчивости растений к рекреации, и в первую очередь к вытаптыванию большинства видов, характерных как для сосновых, так отчасти и широколиственных лесов, уже проанализированы [Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. Там же приведены материалы по изменению веса и размеров надземных и подземных частей растений (в том числе и некоторых неморальных видов) в березняках под влиянием антропогенных факторов.

В настоящей главе использованы материалы геоботанических описаний, сделанных в широколиственных лесах, в разной степени нарушенных антропогенными факторами, а также данные по численности и массе побегов и общей фитомассе надземных частей отдельных растений, полученных на 37 пробных площадях, заложенных в восьми рядах деградации разных типов липняков и дубняков. Определение фитомассы проводили в июле, в период максимального развития большинства видов травяного покрова, причем в ряду деградации одного типа леса укусы брали в один и тот же год в течение 2–5 дней.

Для малонарушенных широколиственных и елово-широколиственных лесов, как было отмечено выше, характерно присутствие хотя бы одного или большей частью нескольких из следующих видов растений: борец высокий, колокольчики крапиволистный и широколистный, купена многоцветковая, воронец колосистый. При увеличении антропогенных нагрузок, особенно когда существенно изменяется структура насаждений, эти виды довольно быстро исчезают. Под влиянием одной только рекреации они сначала сохраняются у оснований стволов деревьев и кустов (т.е. в местах наименьшей нагрузки), а затем тоже исчезают. Так, например, единичные экземпляры колокольчика широколистного, а также воронца колосистого обнаружены в довольно нарушенном, но еще сомкнутом липовом насаждении Филевского парка.

При пастьбе скота эти растения также исчезают с вытаптываемой площади, сохраняясь только в естественных убежищах (например, овражках).

Как правило, эти растения полностью отсутствуют в насаждениях, испытывающих комплексное многолетнее воздействие антропогенных факторов, и особенно там, где значительно упростилась структура древесного и кустарникового ярусов. Быстро исчезают эти растения в производных дубняках, даже мало нарушенных рекреацией, но имеющих очень густой подлесок из лещины.

Одной из важных причин исчезновения этих растений следует считать осветление и олуговение травяного покрова в деградированных лесах и конкуренцию со стороны луговых растений.

Важными компонентами широколиственных лесов являются эфемероиды. Наиболее часто в подмосковных лесах встречается ветреница лютиковая. Она наиболее обильна на влажных и богатых почвах, особенно в снытевых липняках, в других типах леса она менее обильна и приурочена обычно к микропонижениям, а также растет вокруг оврагов или по их склонам.

Ветреница лютиковая, как показали наши опыты [Полякова, Малышева, Флеров, 1981], довольно устойчива к вытаптыванию, и ее исчезновение в деградированных лесах в первую очередь объясняется осветлением и их конкуренцией с луговыми злаками. Под пологом сомкнутых насаждений ветреница довольно долго сохраняется даже при довольно больших нагрузках, постепенно сокращая свою численность. Единичные экземпляры ее иногда встречаются и на V стадии деградации у оснований стволов деревьев.

Хохлатка плотная в широколиственных лесах Подмосковья не обильна, встречаются в самых влажных местообитаниях. Она довольно быстро исчезает при рекреации, вероятно, кроме вытаптывания немаловажную роль играет и ее массовый сбор на букеты. С осветлением леса хохлатка мирится довольно хорошо. Она отмечена нами в довольно большом количестве на олуговелом, затоптанном склоне Боровского кургана, на трассе лыжного спуска.

Чистяк весенний местами довольно обилен в широколиственных лесах, отмечен и в елово-широколиственных. Он хорошо переносит значительное уплотнение почвы как при рекреации, так и пастьбе скота. Местами чистяк даже разрастается на III и особенно IV стадиях делегации. Выносит он также и значительное осветление напочвенного покрова.

Таким образом, как наличие, так и отсутствие эфемероидов во многих

типах широколиственных лесов не может служить достаточно надежным признаком степени их нарушенности. В этом мы расходимся с выводами Р.А. Карпионовой [1967], сделанных ею при работе преимущественно в одном типе дубняка.

Рассмотрим поведение наиболее типичных для широколиственных лесов видов травяного покрова, в том числе и доминантов.

Сныть — вид, характерный для многих типов широколиственных лесов. Довольно устойчива к вытаптыванию, поэтому иногда сохраняется в значительном количестве на затоптанных площадях, нередко вплоть до IV стадии деградации. Благодаря интенсивному вегетативному размножению при снижении нагрузок нередко сильно разрастается, образуя сплошную почти одновидовую заросль.

Сныть имеет небольшие размеры и вес надземных побегов в некоторых исходных сложных ельниках и борах. Наилучшего развития иногда достигает на средних стадиях нарушенности, что может быть объяснено увеличением освещенности. На наиболее затоптанных участках вес надземных побегов, как правило, уменьшается (табл. 17).

Осока волосистая встречается во многих типах липняков и дубрав. В тех же типах, где она доминирует, примерно до III стадии деградации осока остается довольно обильной. На V стадии сохраняется в небольшом количестве только на некоторых площадях, обычно около оснований стволов деревьев.

Осока волосистая имеет значительные колебания веса побегов на различных площадях, но заметное уменьшение веса чаще всего отмечается на самых затоптанных участках (см. табл. 17).

Зеленчук желтый — доминант и содоминант во многих типах широколиственных лесов. Вид этот довольно устойчив к вытаптыванию и сохраняет относительно высокое обилие нередко даже на IV стадии деградации. На некоторых площадях отмечены отдельные экземпляры этого растения даже на самых выбитых участках (Va стадия).

У зеленчука желтого отмечены небольшие колебания веса побегов, не связанные со степенью деградации участка (см. табл. 17). Но при этом необходимо учитывать, что у зеленчука при увеличении нагрузок снижается количество плагиотропных побегов, сохраняются большей частью только ортотропные.

Звездчатка жестколистная также один из константных видов травяного покрова широколиственных лесов, встречается практически во всех изученных типах леса. Наиболее обильна она в малонарушенных дубравах зеленчуково-волосистоосоковых и волосистоосоково-снытевых, в более влажных и богатых местообитаниях звездчатка необильна. Это растение довольно устойчиво к нагрузкам, благодаря интенсивному вегетативному размножению и способности быстро отрастать после сбоя. В небольшом количестве звездчатка может встречаться на самых затоптанных участках.

Звездчатка жестколистная нередко имеет максимальный вес одного побега на средненарушенных участках, заметно мельчает на некоторых затоптанных площадях (см. табл. 17).

Обычен почти для всех типов широколиственных лесов и лютик кашубский. На малонарушенных участках лютик, как правило, не обилен, но при увеличении антропогенных нагрузок иногда разрастается на средних ста-

Вес 10 побегов растений на разных стадиях деградации широколиственных лесов (в г в абс. сухом состоянии)

Тип леса	Коренной тип	Стадии деградации					
		I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6	7	8
Сныть							
1	x	x	2,1 ± 0,1	2,8 ± 0,2	2,7 ± 0,5	1,1 ± 0,2	x
2	x	x	—	1,0 ± 0,2	0,7 ± 0,2	1,1 ± 0,4	1,6 ± 0,3
3	6,0 ± 0,5	2,4 ± 0,8	4,0 ± 0,6	1,6 ± 0,3	0,8 ± 0,2	—	—
4	x	x	3,1 ± 0,9	2,4 ± 0,6	7,8 ± 0,9	x	x
5	1,8 ± 0,5	x	6,7 ± 0,7	2,8 ± 0,8	2,6 ± 0,8	0,8 ± 0,3	—
6	2,7 ± 0,4	2,4 ± 0,5	2,6 ± 0,9	—	—	1,0 ± 0,5	x
7	1,5 ± 0,4	x	2,9 ± 0,6	3,1 ± 0,9	—	—	x
8	x	x	4,5 ± 0,5	1,5 ± 0,2	0,5 ± 0,1	x	x
Осока волосистая							
1	x	x	1,8 ± 0,2	0,7 ± 0,1	—	—	x
3	1,8 ± 0,1	2,1 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,3 ± 0,2	1,7 ± 0,1	—	—
4	x	x	2,7 ± 0,3	3,1 ± 0,2	3,3 ± 0,2	—	—
5	—	x	2,5 ± 0,1	3,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1	—	—
6	2,1 ± 0,2	2,7 ± 0,2	1,7 ± 0,1	2,0 ± 0,1	1,7 ± 0,2	3,0 ± 0,4	x
7	2,3 ± 0,1	x	2,5 ± 0,1	3,4 ± 0,2	3,6 ± 0,4	1,2 ± 0,2	x
Зеленчук желтый							
1	x	x	0,5 ± 0,1	0,9 ± 0,2	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,2	—
2	x	x	1,4 ± 0,1	1,1 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,2 ± 0,3	1,3 ± 0,1
3	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,1	1,4 ± 0,1	1,5 ± 0,2	1,0 ± 0,1	—	—
4	x	x	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,2	x	x
5	1,2 ± 0,2	x	0,6 ± 0,1	1,0 ± 0,1	0,9 ± 0,1	1,0 ± 0,3	—
6	1,1 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,6 ± 0,1	1,0 ± 0,2	x
7	0,8 ± 0,1	x	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,1	1,3 ± 0,3	—	x
8	x	x	0,7 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1	x	x
Звездчатка жестколистная							
1	x	x	1,3 ± 0,1	1,7 ± 0,3	1,4 ± 0,3	1,1 ± 0,2	x
2	x	x	2,3 ± 0,4	1,2 ± 0,3	2,9 ± 0,4	2,1 ± 0,4	1,5 ± 0,1
3	0,8 ± 0,1	1,0 ± 0,1	2,2 ± 0,2	1,2 ± 0,2	0,9 ± 0,1	—	—
4	x	x	0,9 ± 0,1	0,9 ± 0,1	—	x	x
5	1,1 ± 0,5	x	1,6 ± 0,2	1,5 ± 0,1	1,8 ± 0,5	—	—
6	1,6 ± 0,1	1,4 ± 0,3	1,6 ± 0,3	—	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,1	x
7	1,5 ± 0,1	x	1,5 ± 0,2	2,4 ± 0,3	2,3 ± 0,3	—	x
8	x	x	0,8 ± 0,1	1,6 ± 0,4	1,6 ± 0,2	x	x
Лютик кашубский							
1	x	x	1,4 ± 0,3	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,3 ± 0,1	x
2	x	x	3,6 ± 0,9	1,1 ± 0,3	1,1 ± 0,4	0,8 ± 0,3	1,0 ± 0,3
3	0,8 ± 0,1	1,7 ± 0,2	0,5 ± 0,1	1,1 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,8 ± 0,1	—
4	x	x	5,0 ± 0,9	5,1 ± 0,9	5,9 ± 0,8	x	x
5	—	x	1,0 ± 0,2	2,6 ± 0,3	1,1 ± 0,4	0,5 ± 0,2	—
6	—	1,0 ± 0,4	—	1,5 ± 0,3	0,3 ± 0,1	0,7 ± 0,3	x
7	—	x	—	0,6 ± 0,3	1,9 ± 0,7	—	x
8	x	x	1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,1	0,8 ± 0,1	x	x

1	2	3	4	5	6	7	8
Копытень европейский							
2	х	х	0,3 ± 0,1	1,0 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,1
3	—	—	3,6 ± 0,3	2,0 ± 0,3	2,1 ± 0,4	—	—
5	1,0 ± 0,3	х	—	3,6 ± 0,4	1,4 ± 0,3	—	—
7	0,8 ± 0,2	х	0,8 ± 0,1	1,5 ± 0,4	—	—	х
8	х	х	1,7 ± 0,3	0,5 ± 0,2	1,3 ± 0,4	х	х
Медуница темная							
2	х	х	12,2 ± 1,2	7,5 ± 0,9	—	—	3,0 ± 0,3
3	—	4,0 ± 0,7	6,9 ± 0,9	9,2 ± 0,9	3,8 ± 0,8	—	—
5	4,7 ± 0,9	х	4,6 ± 0,4	0,8 ± 0,2	5,2 ± 0,4	—	—
6	3,6 ± 0,6	2,4 ± 0,4	3,4 ± 0,9	5,2 ± 0,9	—	2,7 ± 0,5	—
8	х	х	2,8 ± 0,2	1,7 ± 0,3	1,3 ± 0,3	х	х
Живучка ползучая							
1	х	х	2,3 ± 0,3	2,3 ± 0,4	1,3 ± 0,4	1,1 ± 0,3	х
2	х	х	5,8 ± 0,9	4,0 ± 0,9	2,5 ± 0,8	2,4 ± 0,5	3,0 ± 0,5
3	4,6 ± 0,7	—	0,3 ± 0,1	1,8 ± 0,4	2,4 ± 0,2	0,7 ± 0,2	—
8	х	х	2,1 ± 0,3	1,6 ± 0,2	1,0 ± 0,1	х	х

П р и м е ч а н и е. х — нет данных; прочерк — вид отсутствует на площади; типы леса: 1 — дубняк снытевый, 2 — дубняк зеленчуковый, 3 — дубняк зеленчуково-волосистоосоковый (влияние комплекса антропогенных факторов), 4 — дубняк зеленчуково-волосистоосоковый (влияние рекреации), 5 — липняк волосистоосоково-снытевый, 6 — липняк волосистоосоковый, производный от сложного ельника, 7 — липняк волосистоосоковый, производный от сложного сосняка, 8 — липняк медуницевого

циях нарушенности в дубняках волосистоосоковых и снытевых, а также в липняках и дубо-липняках волосистоосоковых. Лютик нередко остается довольно обильным видом на IV и даже V стадиях деградации, немногочисленные экземпляры этого растения можно найти на некоторых площадях Va стадии.

Вес надземных частей лютика кашубского значительно колеблется на разных площадях, но на последних стадиях деградации (V и Va) нередко происходит его мельчание (см. табл. 17).

Довольно часто во многих типах дубняков и липняков встречается копытень европейский. Наибольшее обилие этого вида отмечено в дубняках зеленчуковом и снытево-волосистоосоковом, а также липняке зеленчуковом, несколько реже растет он во влажных и богатых местообитаниях (дубняках медуницевого, гравилатных и таволговых). Копытень сохраняется в довольно большом количестве на сильно нарушенных участках (вплоть до IV стадии деградации), если не происходит заметного осветления травяного покрова. На V стадии отмечен только на тех участках, где сохранилась большая сомкнутость крон древесного полога или кустарников.

Копытень нередко наибольших размеров достигает на несколько нарушенных участках леса, на сильно нарушенных вес побегов обычно небольшой (см. табл. 17).

Медуница темная встречается в большинстве типов широколиственных лесов. Наибольшее ее обилие в малонарушенных лесах, кроме медунице-вых типов, отмечено в дубняке гравилатном и липняке снытевом.

При антропогенных нагрузках обилие медуницы может значительно снижаться уже на IV стадии деградации, на V стадии иногда встречаются единичные экземпляры этого растения. На средних стадиях нарушенности высокое обилие медуницы на относительно затененных участках леса под-держивается благодаря семенному возобновлению.

Наибольших размеров медуница достигает на малонарушенных и иногда на средненарушенных участках, на наиболее выбитых вес побегов обычно небольшой. В табл. 17 приведен вес побегов, определенный летом.

Живучка ползучая в ненарушенных широколиственных лесах или сов-сем отсутствует, или же необильна. На средненарушенных участках мно-гих из изученных типов леса она появляется, а местами и разрастается. Хорошо сохраняется на сильно нарушенных участках, вплоть до V стадии деградации, даже при сильном олуговении травяного покрова.

Наибольший вес живучка обычно имеет на малонарушенных участках, на сильно затоптанных обычно мельчает (см. табл. 17).

Материалы по ряду травянистых растений, встречающихся на разных стадиях деградации широколиственных лесов, таких, как кислица, соче-вичник весенний, пролесник многолетний, земляника лесная, буковица лекарственная и некоторые другие, недостаточно полны, чтобы сделать какие-либо достоверные выводы об их поведении.

При сохранении высокой сомкнутости верхних ярусов широколиствен-ных лесов внедрения обычных сорных и луговых видов, как правило, не происходит, но появляются или разрастаются некоторые сорничающие виды, в том числе и лесные.

Одним из таких видов является гравилат городской. В малонарушен-ных лесах он встречается в небольших количествах в разных типах леса от волосистоосоковых до гравилатных. При увеличении антропогенных нагрузок он местами значительно разрастается, становясь иногда доми-нантом напочвенного покрова. Может разрастаться гравилат городской и в сильно нарушенных дубняках.

Гравилат городской хорошо размножается семенным путем, нередко цветет и плодоносит под пологом леса, растет на сильно уплотненных поч-вах. При значительном разреживании верхних пологов леса, по-видимому, не выносит конкуренции с луговыми растениями.

Осока лесная встречается в небольшом обилии в малонарушенных липняках и дубняках различных типов от зеленчуковых до пролеснико-вых. В нарушенных лесах она нередко становится обильной, особенно в богатых и влажных местообитаниях: в липняках медунице-вых и изредка в липняках волосистоосоковых. Наибольшего обилия этот вид обычно достигает на III–IV стадиях деградации. Осока лесная часто встречается в старых нарушенных широколиственных парках (Измайлово, Царицино). В дубняках осока лесная также может появиться, но обычно сильно не раз-растается.

Мятлик лесной в малонарушенных широколиственных лесах Подмос-ковья — довольно константный вид, но никогда не бывает обильным. При больших антропогенных и в первую очередь рекреационных нагрузках

он разрастается и может стать доминантом. Чаще всего это наблюдается на IV–V стадиях деградации липняков зеленчуковых, волосистоосоковых и снытевых, особенно производных от сложных боров, а иногда и в дубравах (снытево-волосистоосоковых).

В дубравах мятлик нередко разрастается на III–IV стадиях деградации, вытесняясь на V стадии, при уничтожении подлеска, светолюбивыми луговыми растениями, в первую очередь злаками. Сохраняется он местами лишь у оснований стволов деревьев.

Из сорных теневыносливых растений уже отмечалась недотрога мелкоцветковая. Появляется она в несколько нарушенных лесах, большей частью в липняках, реже в дубравах. Чаще всего мы встречали ее в липняках зеленчуковых, волосистоосоково-снытевых и снытевых.

Несмотря на то что это растение очень хрупкое и легко ломается при вытаптывании, его высокое обилие поддерживается благодаря интенсивному семенному возобновлению. При осветлении нижних ярусов недотрога постепенно исчезает.

Несколько менее определенно поведение лугового чая. В наиболее влажных типах леса, например в дубняке гравилатном, это растение может быть обильным на малонарушенных участках. В других типах широколиственных лесов луговой чай появляется или разрастается большей частью только при их деградации. Наибольшего обилия достигает он в сильно нарушенных липняках волосистоосоковых и липо-дубняках волосистоосоковых, особенно часто это бывает при прогоне через лес скота.

Значительно меньше разрастается луговой чай в некоторых дубняках снытево-волосистоосоковых и снытевых, а также липняках снытево-волосистоосоковых и медуницевых. В деградированных дубняках разрастанию лугового чая может препятствовать разрастающийся густой разнотравно-злаковый покров.

Как отмечалось выше, при вытаптывании напочвенного покрова в сомкнутых насаждениях луговые растения слабо внедряются в напочвенный покров. Возможно только появление небольших количеств таких видов, как полевица тонкая, щучка дернистая, ежа скученная, местами вейник лесной. Только на самых нарушенных участках липняков разных типов от зеленчуковых до снытево-волосистоосоковых может разрастаться мятлик однолетний.

В дубняках, нарушенных рекреацией, при небольшом изменении сомкнутости полога подлеска наблюдается сходная картина. При затравливании подлеска обычно сильно разрастаются луговые виды, в первую очередь злаки.

Одним из самых обильных видов на сильно нарушенных участках нередко становится полевица тонкая, особенно часто это отмечается в деградированных дубняках снытевых, нередко в зеленчуковых, волосистоосоковых и снытево-зеленчуковых дубравах, а также дубравах, производных от сложных боров.

Душистый колосок иногда сильно разрастается в дубняках снытевых, в остальных типах дубняков он обычно встречается, но редко становится обильным.

Практически во всех типах дубрав на нарушенных участках отмечена щучка дернистая. Особенно разрастается она на ряде сильно затопанных

площадей в дубняках снытевых, снытево-волосистоосоковых, снытево-зеленчуковых, т.е. в местообитаниях средних по увлажнению и богатству почвы.

На многих участках нарушенных дубрав отмечена ежа скученная, наибольшего обилия она достигает в дубравах снытевых, медуницевых и таволговых — в более влажных и богатых местообитаниях.

Нередко в нарушенных дубравах встречаются мятлики луговой, обыкновенный, узколистный. На некоторых площадях в нарушенных дубняках зеленчуковых, волосистоосоковых и снытевых эти злаки довольно обильны.

Овсяницы луговая и красная в небольшом количестве встречаются на многих затоптанных участках, но обильными иногда становятся в дубняках снытевых.

Остальные виды злаков, такие, как тимофеевка, лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), гребенник обыкновенный (*Cynosurus cristatus* L.), как правило, сильно не разрастаются.

Наибольший набор видов луговых злаков отмечен на деградированных участках дубняков снытевых и местами волосистоосоковых.

На самых выбитых участках, как известно, появляются и разрастаются наиболее устойчивые к вытаптыванию виды трав, такие, как подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий.

Подорожник большой появляется при нарушении многих типов широколиственных лесов, кроме наиболее влажных. Наибольшего обилия он достигает в липняках снытево-волосистоосоковых и зеленчуковых, а также дубняках волосистоосоковых и снытевых.

Мятлик однолетний довольно обычный спутник подорожника большого. Наибольшее обилие его отмечено в деградированных липняках зеленчуковых и снытево-волосистоосоковых и на ряде площадей липняков волосистоосоковых. Из дубняков наиболее обилен мятлик в типах волосистоосоковом и снытевом.

Клевер ползучий редко появляется в нарушенных липняках, так как он более светолюбив по сравнению с двумя описанными выше растениями. Несколько чаще встречается клевер в дубняках, разрастается он иногда в деградированных дубняках волосистоосоковых и снытевых.

Птичья гречиха (*Polygonum aviculare* L.) в широколиственных лесах при их деградации появляется редко и, как правило, не разрастается.

Выводы

Присутствие в лесу хотя бы единичных экземпляров растений, характерных для хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, таких, как воронец колосистый, колокольчики широколистный и крапиволистный, борец высокий, купена многоцветковая, свидетельствует о том, что это леса либо коренные, либо близкие к ним по составу и структуре малонарушенные производные типы.

Наличие большого количества ветреницы лютиковой и заметное присутствие хохлатки плотной характерно для малонарушенных широколиственных лесов, особенно липняков во влажных местообитаниях. Отсутствие или незначительное обилие этих видов не является достаточно

достоверным признаком деградации широколиственных лесов. Чистяк весенний может разрастаться при значительных антропогенных нагрузках.

Многие виды — доминанты напочвенного покрова широколиственных лесов по сравнению с другими лесными видами довольно устойчивы к антропогенным нагрузкам. Они сохраняются долго в значительно нарушенных лесах, причем дольше всех остаются лютик кашубский, живучка ползучая, затем звездчатка жестколистная, сныть, осока волосистая, зеленчук желтый. Копытень европейский может сохраняться только на тех нарушенных участках, где не произошло значительного осветления напочвенного покрова.

Такие виды, как лютик кашубский и живучка ползучая, могут увеличивать свое обилие на средних стадиях деградации. Сныть, пролесник многолетний, медуница темная, а местами и осока волосистая при снятии нагрузок могут значительно разрастаться. При сохранении высокой сомкнутости верхних пологів леса местами в результате вытаптывания могут разрастаться такие виды, как осока лесная, гравилат городской, мятлик лесной и луговой чай. На некоторых нарушенных участках появляется и даже разрастается недотрога мелкоцветковая.

При очень больших нагрузках в таких лесах возможно появление небольших количеств полевицы тонкой, щучки дернистой и вейника лесного, а при полном сбое лесных видов несколько разрастаются мятлик однолетний и подорожник большой.

При затравливании подлеска появляются, а затем полностью занимают территорию луговые виды, в первую очередь злаки. На большинстве участков деградированных широколиственных лесов наиболее обильным видом становится полевица тонкая. В местах средних по богатству и увлажнению почвы обильны щучка дернистая, мятлики луговой, обыкновенный и узколистный, в более богатых и достаточно увлажненных нередко разрастается ежа скученная. Остальные виды злаков присутствуют во многих типах леса, но обычно небогаты. Наиболее богат состав злаков на V стадии деградации дубняка снытевого.

Самыми устойчивыми к вытаптыванию видами в лесу являются мятлик однолетний, подорожник большой и клевер ползучий. Они появляются и даже разрастаются как на затененных участках, так и при значительном осветлении напочвенного покрова, за исключением наиболее влажных местообитаний.

Большинство растений, типичных для широколиственных лесов, несколько снижает вес побегов на самых затоптанных участках (сныть, медуница темная, лютик кашубский, живучка ползучая), иногда это происходит только на некоторых площадях (осока волосистая, копытень европейский, звездчатка жестколистная). У некоторых растений изменение веса не связано со степенью нагрузки (зеленчук). Ряд видов наилучшего развития большей частью достигает на средних стадиях нарушенности (сныть, звездчатка жестколистная).

Основные изменения фитомассы доминирующих видов травяного покрова в широколиственных лесах при их деградации происходят в основном за счет изменения численности побегов и в меньшей степени массы отдельных побегов, как это уже отмечалось нами для березняков [Полякова, Мальшева, Флеров, 1981].

МОХОВОЙ ПОКРОВ В ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ

Мохово-лишайниковая растительность широколиственных лесов изучена слабо. Сведений о ней нет или почти нет ни в отдельных статьях, ни в крупных монографиях, посвященных характеристике различных формаций и типов этих лесов. Лучше изучена растительность реликтового "Липового Острова" на Кузнецком Алатау [Водопьянова, 1970; Васильев, 1975; Гудошников, 1978]. Некоторые данные о лишайниках и мхах на почве, стволах деревьев, валежнике, пнях в коренных и производных липняках и дубравах можно найти в монографии П.Л. Горчаковского [1972], посвященной широколиственным лесам Урала, в монографиях С.Ф. Курнаева [1968, 1980], значительно более подробные — в работах Л.А. Черепановой [1973, 1975] по дубравам Саратовской обл., а также в следующих публикациях: В.Р. Маслова [1972], Ф.М. Бойко [1974], Г.П. Симонов [1974], З.А. Слука [1976], Л.И. Абрамова, С.Ф. Курнаев [1977], "Леса Восточного Подмосковья" и др. Есть данные о влиянии вытаптывания на моховой покров дубовых лесов [Studlar, 1980].

Специальные исследования мохово-лишайникового покрова липняков и дубрав Московской обл., видимо, не проводились. Некоторые данные приведены в общих обзорах брио- и лишайнофлоры отдельных ее районов [Fischer von Waldheim, 1864; Zickendrath, 1894, 1900; Федченко, Мосолов, 1900, цит. по: Слука, 1976; Мосолов, 1902; Петров, 1909; Фирсанова, 1960; Богданова, 1974].

Из зарубежных работ, содержащих материалы по моховому покрову дубрав, следует упомянуть статьи П.В. Ричардса [Richards, 1938], Дж. Риэли, П.В. Ричардса и А.Д. Бейбингтона [Riely, Richards, Bebbington, 1979].

Большинство авторов сходятся во мнении, что в дубравах моховой покров на почве развит слабее, чем в липняках. Вообще, в ненарушенных типах и тех и других лесов моховая растительность на почве развита слабо либо совсем отсутствует [Высоцкий, 1906; Игошина, 1943; Таскаева, 1943; Карписонова, 1967; Курнаев, 1968; Крылов, Ишин, 1971], зато эпифитная (на стволах растущих деревьев) и эпиксильная (на гниющей древесине) довольно разнообразна [Водопьянова, 1970; Черепанова, 1973; Васильев, 1975; Слука, 1976; Абрамова, Курнаев, 1977; Гудошников, 1978; Varkman, 1978].

Однако не всегда моховой покров в липняках и дубравах на почве слабо развит. В ацидофильных дубравах Украины мхи занимают до 5% площади — доминант кукушкин лен [Шеляг-Сасонко, 1972]. Мы встречали в Тульских засеках ненарушенные рекреацией липняки с проективным покрытием напочвенных мхов до 15–20% (и даже до 30–40%). Это липняки зеленчуковые, и особенно снытевые. По-видимому, высокое покрытие мохового ковра в некоторых типах ненарушенных рекреацией липняков (реже дубрав) связано с интенсивной роющей деятельностью животных (кроты, кабаны и др.). В липняках Тульских засек одна из причин большого обилия мхов на почве — быстрое разложение опада и слабое задержание субстрата многими из видов неморального разнотравья.

За рубежом также описаны дубравы с хорошо развитым или сплошным моховым покровом [Riely, Richards, Bebbington, 1979].

Все же в большинстве типов липняков, и особенно дубрав Подмосковья, не нарушенных или мало нарушенных рекреационным воздействием и зоогенными факторами, мохово-лишайниковый покров на почве развит слабо. Лишайники обычно отсутствуют, мхи представлены небольшими дерновинками, приуроченными часто к кротовинам, мелким понижениям нано-рельефа, пристволовым повыщениям, сгнившим до основания пням. Они произрастают и вдоль скелетных корней деревьев. Проективное покрытие мхов обычно не более 1–5%. Встречаются виды сем. *Brachytheciaceae*, *Mniaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Fissidentaceae*: эуринхиум зияющий, брахитециум Штарка, брахитециум шероховатый, мниум остроконечный (*Mnium cuspidatum* Bryol. eur.), мниум близкий, плагиотечиум лесной, фиссиденс моховидный (*Fissidens bryoides* Hedw.) и др. Часто присутствуют печеночник плагиохила асплениевидная [*Plagiochila aspleninoides* (L.) Dum.], климациум древовидный (*Climacium dendroides* Bland. emend. Tuom.), родобриум розовый [*Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.], циррифиллум волосоносный и др.¹.

Причиной слабого развития мохового покрова в ненарушенных широколиственных лесах является конкуренция с видами неморального разнотравья, наличие подстилки из листьев древесных пород – в липняках она менее мощная, чем в дубравах [Банникова, 1963; Симонов, 1974]. В дубравах мхи разрастаются меньше вследствие различия экотопов и фитосреды липняков и дубрав.

Листва дуба разлагается в течение 2–3 лет, липы – за 1 год [Степанов, 1940; Утенкова, 1959]. Верхние горизонты почвы липняков отличаются менее кислой реакцией и более высокой степенью насыщенности основаниями, чем в дубравах [Курнаев, 1955; Алексахин, 1961; Самойлова, 1962].

В липняках и дубравах, производных от сложных ельников или сосняков, условия для развития мхов иные, чем в коренных широколиственных лесах. Здесь можно встретить больше типичных таежных оксифильных видов, чем в коренных типах леса, например дикранум многоножковый (*Dicranum polysetum* Michx.), плеурозиум Шребера и др.

Специфика в наборе видов мхов в куртинах лиственных и хвойных пород определяется различиями в физико-химических свойствах верхних горизонтов почвы и подстилки. Среда в куртинах ели и сосны иная, чем под липой [Курнаев, 1955; Холопова, 1979]. Под елью часто встречаются ее спутники – таежные мхи: плеурозиум Шребера, дикранум многоножковый, гилокомиум блестящий [*Hylacomium splendens* (Hedw.) Bryol. eur.], дикранум метловидный, ритидиадельфус трехгранный [*Rhytidia-delfus triquetrus* (Hedw.) Warnst.]. Под липой можно увидеть циррифиллум волосоносный, мниум волнистый, брахитециум Штарка, эуринхиум зияющий и др. Возможно, что наряду с другими причинами развитию таежных мхов в липняках препятствует и реакция среды, близкая к нейтральной. Строгой приуроченности мхов к куртинам определенных пород нет. В куртинах сосны набор мхов менее специфичный, чем в куртинах ели, по сравнению со мхами под липой.

¹ Всего в широколиственных лесах Подмосковья нами обнаружено около 100 видов мхов, печеночников, лишайников.

Существенную роль в распределении мхов под пологом леса играет освещенность. Под кронами сомкнутых лип в связи с сильным затенением произрастают только теневыносливые виды мхов (сциофиты) или мхи с широкой экологической амплитудой по фактору освещенности. То же наблюдается в сомкнутых ненарушенных дубравах, где ярус подлеска хорошо развит.

На распределении мхов сказываются также небольшие различия во влажности субстрата. На мелких повышениях или понижениях нанорельефа можно обнаружить различные виды мниума, брахитециум Штарка, калиэргон гигантский [*Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.], ритидиадельфус лысеющий [*Rhytidiadelphus calvescens* (Wils.) Broth.] и др.

На размещение мхов влияет также сток со стволов и крон древесных пород и подлеска [Тамм, 1950; Мина, 1967; Аболинь, 1974]. На пристволовых повышениях в липняках и дубравах можно увидеть мхи, не отмеченные на ровных участках, среди травяного покрова.

Важной экологической нишей в липняках и дубравах являются также кротовины, занимающие значительную площадь [Абатуров, Карпачевский, 1965; Абатуров, Бязрова, 1967; Тихомирова, 1967], или участки почвы, нарушенные кабаном. Количество выбросов крота и их размеры неодинаковы в различных типах леса [Абатуров, Бязрова, 1967].

Эпиксильная брио- и лишенофлора липняков и дубрав весьма богата, что отмечали многие авторы. На гнилых пнях, валежнике произрастают ортодикранум горный [*Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske], пилезия многоцветковая [*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bryol. eur.], птилидиум прекраснейший [*Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe], брахитециум кочерга [*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bryol. eur.], гетерофиллиум Гальдони [*Heterophyllum haldanianum* (Grev.) Kindb.]. В липняках и дубравах, производных от сложных ельников и сосняков, на гниющей древесине отмечаются дикранум метловидный, плеурозиум Шребера, саниония крючковатая и др. Из лишайников встречены кладония бахромчатая [*Cladonia fimbriata* (L.) Fr.], кладония роговидная [*Cladonia cornuta* (L.) Shaer.], кладония пустая [*Cladonia cenotea* (Ach.) Flot.], первичные слоевища кладоний и др. На пристволовых повышениях, на комлях деревьев, на валеже и гнилых пнях часто можно встретить те же виды, что и на почве. Это отмечали многие авторы [Бардунов, 1961; Арискина, 1963; Аверкиев, Комиссаров, 1969; Черепанова, 1973].

Поселение мхов на пристволовых повышениях, основаниях стволов деревьев, скелетных корнях, на гнилых пнях и валежнике — не только способ избежать сильной конкуренции с разнотравьем. На гниющей древесине создаются, кроме того, хорошие условия водоснабжения и питания мхов (и лишайников). Оксифильные виды мхов, возможно, находят на древесине более благоприятную реакцию среды, так как кора многих видов лесных деревьев кислая [Barkman, 1958].

При рекреационной дигрессии липняков и дубрав наиболее существенные изменения происходят в напочвенном моховом покрове, в меньшей степени затрагивается эпиксильная флора. Факторы, вызывающие динамику синузий эпигейных (реже эпиксильных) мхов, могут быть прямыми (вытаптывание) и косвенными (нарушение различных ярусов

леса при рекреационной деградации сообществ). По наблюдениям И.А. Банниковой [1963], при систематическом удалении подстилки и частом срезании надземных частей трав отмечалось разрастание лесных мхов (особенно в липняках). Следует заметить, что рекреационная нагрузка на мхи, произрастающие на пристволовых повышениях, скелетных корнях деревьев, опавших сучьях, всегда меньше, чем на напочвенные. Динамика эпифитных лишайников и мхов может быть вызвана только косвенными причинами: изменением видового состава древостоя, сомкнутости крон деревьев, нарушением яруса подлеска. В настоящей работе она не рассматривается.

В связи со значительными изменениями, которые протекают в моховом покрове широколиственных лесов при их рекреационной дигрессии, необходимо рассмотреть его структуру в ненарушенных сообществах более подробно.

Бриофлора широколиственных лесов Подмосковья содержит бореальный и неморальный элементы. Неморальные виды древнее, чем бореальные. Они достигли максимального распространения в миоцене [Лазаренко, 1944, 1956]. Из видов, имеющих паннеморальный или евразийский неморальный тип ареала [Лазаренко, 1944], следует отметить встречающиеся в лесах Подмосковья атрихум волнистый, мниум волнистый, мниум остроконечный, туидиум признанный [*Thuidium recognitum* Hedw. (Lindb.)], фиссиденс моховидный, фиссиденс осмундовидный (*Fissidens osmundioides* Hedw.), фиссиденс тисолистный (*Fissidens taxifolius* Hedw.), амблистегиум ползучий [*Amblystegium serpens* (Hedw.) Bryol. eur.], амблистегиум Юрацка (*Amblystegium juratzkanum* Schimp.), амблистегиум разнообразный [*Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.], гипнум бледноватый [*Hypnum pallescens* (Hedw.) P.B.], пилезию многоцветковую, платигириум ползучий [*Platygyrium repens* (Brid.) Bryol. eur.], плагиотециум суккулентный [*Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb.].

Наряду с этим в бриофлоре широколиственных лесов Подмосковья много видов северных, бореальных: дикранум метловидный, дикранум многоножковый, климациум древовидный, плеурозиум Шребера, гилокомиум блестящий и др. Чем дальше к югу, тем число растений, относящихся к неморальному элементу, становится больше, однако бореальные виды можно встретить даже в дубравах Молдавии [Симонов, 1974] и Украины [Шеляг-Сасонко, 1972].

Московская область издавна имеет развитую промышленность. Известно, что мхи и лишайники в первую очередь страдают от запыленности и загазованности воздуха. Промышленные эмиссии, возможно, являются причиной обеднения брио- и лишайнофлоры [Трасс, 1978; Мартин, 1978; и др.]. Есть косвенные свидетельства нарушения эпифитной лишайниковой флоры липняков и дубрав Подмосковья. На стволах широколиственных пород (липы, дуба и др.) часто и в изобилии встречаются водоросли трентеполия (род *Trentepohlia*) и плеурококк (род *Pleurococcus*), широкое развитие которых отмечается при сильной загазованности воздуха [Turian, Desbaums, 1975; Wirth, Brinckmann, 1977]. Вопрос этот требует, однако, специальных исследований, так как широколиственные леса Подмосковья могут быть нарушены и многократными рубками, что тоже приводит к изменению их брио- и лишайнофлоры.

Порой на почве в широколиственных лесах преобладают неморальные виды, а на валеже (перегнивающие стволы деревьев и пни) — бореальные.

Л.В. Бардунов [1961] описывает сукцессии моховой растительности по двум основным направлениям. Первый ряд: стволы и ветви живых деревьев → основания стволов → гнилая древесина → лесная почва. Второй ряд: обнаженный субстрат → лесная почва. Действительно, отмирающие и разрушающиеся части коры корней и оснований стволов деревьев приближаются по своим свойствам к валежнику и гниющим пням, а скопления в трещинах коры почвы и лесной подстилки сближают их экологически с обычной лесной почвой [Аверкиев, Комиссаров, 1969]. Мхи оснований стволов деревьев сохраняются на свежих пнях и после их перегнивания переходят на почву. По мере накопления подстилки на обнаженном субстрате (например, кротовины) специфические виды могут смениться обычными лесными.

В условиях богатых почв липняков (в меньшей степени дубрав) динамические процессы в моховом покрове могут идти в обе стороны: и так, как указывал Л.В. Бардунов [1961], и наоборот. В благоприятных условиях (ослабление конкуренции со стороны трав) возможен переход мхов со скелетных корней, оснований стволов деревьев, гниющей древесины на почву. Возможен также переход некоторых напочвенных мхов к эпиксильному и даже эпифитному образу жизни, как к способу избежать острой конкуренции с неморальным разнотравьем (главным образом за свет и влагу) и погребения опадом. Так, обычный лесной вид атрихум волнистый может перейти с почвы на гниющую древесину (пни).

При рекреационной дигрессии широколиственных лесов (на средних стадиях их нарушенности), когда травяной покров вытоптан, а затенение под пологом леса достаточно высокое, чтобы препятствовать развитию злаков и сорняков, наблюдается заметное разрастание мхов. Разрастаются не только напочвенные мхи и мхи обнаженных субстратов (кротовин), но и некоторые растения, отмеченные на гнилых сучьях, пнях, комлях деревьев: например амблестегииелла тонкая [*Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske], виды амблестегииума (род *Amblystegium*), виды мниумов, брахитециум шероховатый, саниония крючковатая и др. С гнилых пней и валежа на почву могут также перейти климациум древовидный, виды эуринхиума, плагиотециум мелкозубчатый [*Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bryol. eur.], дикранум метловидный, плеурозиум Шребера, циррифиллум волосоносный и многие другие. Таким образом, моховой покров указанных экологических ниш может служить источником задержания почвы, нарушенной рекреационным воздействием.

Заращение обнажающегося при вытаптывании субстрата (на средних стадиях деградации) напоминает процесс восстановления растительности на кротовинах, однако идет медленнее, так как почва уплотнена.

Если поблизости от участка выбитой почвы нет пятен лесных мхов, то вначале развиваются пионерные группировки, которые впоследствии сменяются обычными лесными видами растений. При наличии источников расселения участки обнаженной почвы зарастают с границ вегетативным путем — размножающимися побегами обычных лесных мхов. Пионерная стадия отсутствует. Наши данные совпадают с наблюдениями Л.Г. Тихомировой [1967]. По сравнению с ее материалами мы отмечаем некоторые

различия в видовом составе растительности кротовин и выбитых площадей. Это объясняется различиями в свойствах субстратов. По нашим данным, на взрыхленной почве обычны атрихум волнистый, виды фиссиденсов (род *Fissidens*), плагиотециум лесной, виды семейств *Dicranaceae*, *Ditrichaceae*. На выбитой почве отмечены мхи семейств *Dicranaceae*, *Ditrichaceae* и реже *Brachytheciaceae*, а также поляя поникшая [*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.].

По мере зарастания вытоптаных участков подготавливается возможность вытеснения мхов травами. Обладая свойствами пионерных растений, мхи способны произрастать на довольно сильно уплотненной почве, что не характерно для большинства высших сосудистых растений. Мхи разрыхляют почву. Отмирая, они восстанавливают нарушенное плодородие верхних почвенных горизонтов, подготавливая таким образом возможность поселения более требовательных цветковых растений. В добавление к накапливающемуся опадку древесных пород разложение отмирающих частей мхов играет заметную положительную роль в процессах демультикации липняков (в меньшей степени дубрав) после снятия рекреационной нагрузки. Аналогичное явление было отмечено Б.Д. Абатуровым и Л.О. Карпачевским [1965] и Б.Д. Абатуровым и Е.А. Бязровой [1967] на кротовинах 8–10-летних выбросах крота, где в зарослях с господством атрихума волнистого за счет разложения мхов (и опада) накапливается гумус в размерах, близких к ненарушенной части почвенного профиля.

В результате рекреационной деградации липняков и дубрав Подмосковья происходят изменения в структуре их напочвенного мохового покрова. Если в лесу на I стадии дигрессии (незатоптаный участок) почва была мало изрыта животными (покрытие мхов 1–5%), то на V стадии в большинстве случаев мхов бывает еще меньше (менее 1%). При сильной зоогенной нарушенности исходных липняков (в меньшей степени дубрав) покрытие мхов на V стадии может оказаться даже больше, чем на I. На средних стадиях деградации (III, IV) площадь, занятая мхами, возрастает в любом случае: при малой зоогенной нарушенности — в меньшей степени, при сильной зоогенной нарушенности — в значительных масштабах, причем это возрастание происходит сильнее в липняках, чем в дубравах.

Наблюдается динамика моховых группировок, смена одних другими, увеличение или уменьшение занятой ими площади. При вытаптывании неморального разнотравья порой разрастаются те виды мхов, которых не было в ненарушенном рекреацией лесу. Так, на IV–V стадии иногда отмечаются цератодон пурпурный [*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.], виды дикранеллы (род *Dicranella*) и др. Обычно эти растения хорошо размножаются спорным и вегетативным путем. Все же следует заметить, что "сорные" виды мхов внедряются под полог леса незначительно. Причина этого состоит, видимо, в том, что в липняках, как правило, высокая сомкнутость крон деревьев сохраняется от I до V стадии, в связи с чем в них могут развиваться только теневыносливые виды. В дубравах же значительному развитию мхов при нарушении ярусов древостоя и подлеска препятствует разрастающееся разнотравье и злаки.

Таким образом, как правило, при рекреационной дигрессии липняков и дубрав отмечается динамика группировок обычных лесных видов мхов.

В табл. 18 приведены примеры изменений в проективном покрытии

Изменение проективного покрытия мхов в липняках и дубравах, производных от сложных ельников и сосняков, при их антропогенной дигрессии (в %)

Растение	Стадии дегградации					
	I	II	III	IV	V	Va
1	2	3	4	5	6	7

Дубняк лещиновый волосистоосоково-зеленчуковый

Атрихум волнистый	x	<1	<1	<1	<1	<1
Брахитециум шероховатый	x	-	-	-	-	<1
" Штарка	x	-	-	-	<1	<1
Климациум древовидный	x	-	<1	<1	<1	-
Мниум близкий	x	-	<1	<1	<1	-
" волнистый	x	-	-	-	<1	-
Поля поникшая	x	-	<1	<1	<1	<1
Туидиум?	x	-	<1	-	-	-
Циррифиллум волосоносный	x	-	-	<1	<1	-
Зурихиум зияющий	x	<1	-	-	-	-
Общее покрытие	x	1	1-3	1	2-3	1

Дубняк зеленчуковый

Атрихум волнистый	x	-	<1	-	-	-
Брахитециум шероховатый	x	<1	-	-	-	-
" Штарка	x	-	-	-	<1	-
Лофоколия разнолистная	x	-	-	<1	-	-
Мниум?	x	<1	-	-	-	-
" волнистый	x	<1	-	-	-	-
Плагитициум лесной	x	-	-	<1	-	-
Поля поникшая	x	-	<1	<1	-	-
Протонемы мхов	x	<1	<1	<1	-	-
Фиссиденс тисолистный	x	-	-	<1	-	-
Циррифиллум волосоносный	x	<1	<1	-	-	-
Зурихиум зияющий	x	<1	<1	<1	<1	<1
Общее покрытие	x	2	1	2-3	1	1

Липняк волосистоосоково-снытевый

Амблистегиум разнообразный	-	x	<1	-	-	-
Атрихум волнистый	<1	x	<1	<1	-	-
Брахитециум шероховатый	-	x	-	<1	-	-
" Штарка	<1	x	<1	<1-1	<1	<1
Мниум близкий	<1	x	<1	-	-	-
" (морщинистый?)	-	x	-	<1	-	-
Поля поникшая	-	x	-	<1-1	<1-1	<1
Протонемы мхов	-	x	-	-	<1	<1
Общее покрытие	<1	x	1	2	1-2	2

Липняк волосистоосоковый

Атрихум волнистый	x	<1	2-3	-	-	x
Брахитециум Штарка	x	<1	4-5	<1	-	x
Мниум?	x	<1	4-5	-	-	x
" близкий	x	-	<1-1	-	-	x
Поля поникшая	x	-	-	<1	<1	x

1	2	3	4	5	6	7
<i>Липняк волосистоосоковый</i>						
Саниония крючковатая	х	5-6	<1	<1	<1	х
Зурихиум зияющий	х	3-4	2-3	-	-	х
Общее покрытие	х	8-10	12-15	<1	<1	х
<i>Липняк медуницевый</i>						
Атрихум волнистый	х	<1	-	-	х	х
Брахитециум Штарка	х	10-15	5-10	1	х	х
Лофоколия разнолистная	х	-	<1	-	х	х
Мниум?	х	<1	1	-	х	х
Мниум близкий	х	-	-	1-2	х	х
" волнистый	х	15-20	10-15	7-10	х	х
" морщинистый	х	-	<1	-	х	х
" остроконечный	х	-	-	<1	х	х
Плагиотециум лесной	х	-	1	<1	х	х
Родобриум розовый	х	-	<1	-	х	х
Циррифиллум волосоносный	х	<1	<1-1	1	х	х
Зурихиум зияющий	х	<1	5-10	15-20	х	х
Общее покрытие	х	25-30	30-35	25-35	х	х

Примечание: Все типы леса, кроме липняка волосистоосокового, производного от сложного сосняка, являются производными от сложных ельников. х — нет данных; прочерк — растение отсутствует.

мхов при деградации некоторых типов широколиственных лесов. Данные по фитомассе мхов приведены в главе 1.

Особенно значительное разрастание мхов на средних стадиях дигрессии липняков и дубрав (обычно в зеленчуковых и снытевых типах леса) наблюдается при сбое покрова скотом.

Лесные напочвенные виды мхов имеют определенный габитус, характер ветвления побегов, расположения их над субстратом и т.д., т.е. ту или иную форму роста. При рекреационной дигрессии липняков и дубрав происходят изменения в наборе (спектрах) форм роста мхов.

Для описания этого процесса мы использовали схему форм роста мхов, предложенную Гимингамом с соавторами [Gimingham, Robertson, 1950; Gimingham, Birse, 1957]. Они различают следующие формы роста.

Te — высокие дерновинки (направление роста побегов прямое, вертикальное, система напоминает "ворсинки ковра"). Длина побегов — более 2 см.

t — низкие дерновинки. То же, но длина побегов менее 2 см.

Mг — грубые (шероховатые) коврики (основные побеги свободно прикрепляются и растут параллельно субстрату, горизонтальные ветви крепкие, прямые, обильные. Ветвление беспорядочное, коврик легко отрывается от субстрата).

Ms — гладкие коврики (и главные побеги, и ветви густо между собой переплетены, простираются в одном направлении, и растения плотно прикреплены к субстрату. Заросли имеют гладкую текстуру).

Mt — нитевидные коврики (главные побеги нежные, иногда кое-где прикреплены к субстрату, изредка ветвятся. Часто мхи свободно простираются среди других растений или формируют тонкие коврики).

W — покровы (оплетения). Главные побеги длинные, беспорядочно и часто ветвящиеся, сильные. Имеются горизонтальные ветви, образующие арки или восходящие.

D — древовидная форма (побеги симподиальные, вначале столоновидные). На вертикальных стеблях ветви располагаются в виде "кроны дерева". Мы предлагаем различать еще одну форму роста у мхов: D_a — древовидную, когда "крон" несколько, а не одна. Ее можно назвать "мутовчатой". Эту форму роста имеет, например, родобриум розовый. Конечно, форма роста не отражает так условия экотопа, как жизненная форма, но так как системы жизненных форм для мхов (и лишайников) фактически не разработаны, мы считаем вполне возможным использовать ее для фиксации изменяющихся условий среды деградирующих сообществ. Геоботаники [Работнов, 1960 и др.] допускают использование форм роста растений для экологического анализа.

Ниже рассматриваются изменения в спектрах форм роста напочвенных мхов при рекреационной дигрессии липняков и дубрав.

В липняках зеленчуковых, производных от сложных ельников с липой, набор форм роста мхов возрастает на средних стадиях рекреационной дигрессии (II–IV), а к V стадии вновь обедняется. На I стадии (ненарушенный лес) отмечены высокие дерновинки (атрихум волнистый, мниум близкий), грубые коврики (эуринхиум зияющий, брахитециум Штарка) и др. На II стадии спектр несколько обогащается (рис. 17). Присутствуют гладкий коврик и древовидная форма. Число видов, относящихся к этим формам, возрастает на III стадии. Они представлены здесь санионией крючковой, плагиотециумом суккулентным, плагиотециумом лесным, климациумом древовидным. На IV стадии происходит снижение общего числа видов, относящихся к некоторым формам роста: ряд видов не выносит сильного сбоя (мниум близкий, плагиотециумы). На V стадии на почве остаются всего три растения: брахитециум шероховатый (Mr), брахитециум Штарка (Mt) и поляя поникшая (t). Максимальную нагрузку (Va стадия), когда почти полностью уничтожен весь живой напочвенный покров и почва обнажена на большой территории, не переносит большинство видов мхов. На второй стадии сохраняются поляя поникшая (t) и брахитециум Штарка (Mr или Mt).

В липняках медуницей, производных от сложных ельников с липой, спектр форм роста мхов на средних стадиях дигрессии разнообразен (рис. 18), отмечены сплетения (W), образованные циррифиллумом волосоносным, разнообразные коврики (Mr, Mt, Ms), древовидная (D) и мутовчатая (D_a) формы. Обилие форм роста наиболее велико на III стадии дигрессии. Древовидная форма здесь представлена мниумом волнистым, мутовчатая — родобриумом розовым. Низкие дерновинки образуют различные виды мелких мниумов [мниум морщинистый (*Mnium rugicum* Laur. emend. Tuom.), мниум остроконечный].

В липняках пролесниковых (см. рис. 18) спектры форм роста мхов на первых четырех стадиях деградации не очень разнообразны. К II–IV этапу в покрове возрастает доля различных ковриков. Встречаются грубые

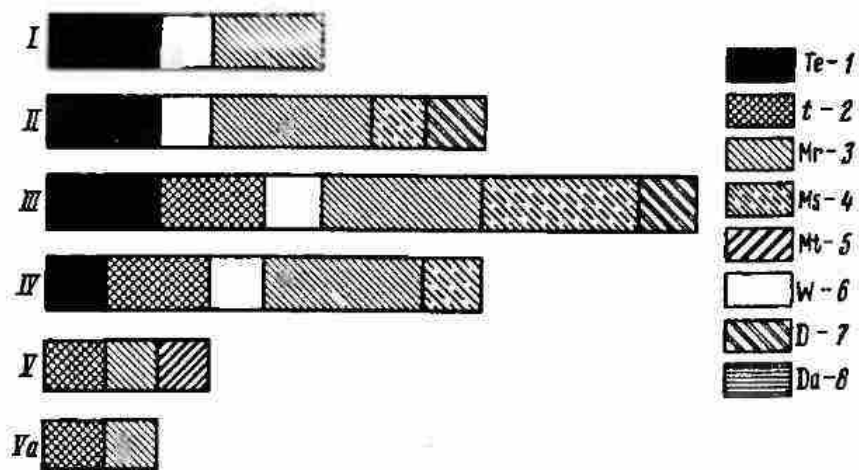


Рис. 17. Спектры форм роста напочвенных мхов в липняках зеленчуковых, производных от сложных ельников

I – Va стадии деградации

Формы роста мхов: 1 – высокие дерновинки, 2 – низкие дерновинки, 3 – грубые (шероховатые) коврики, 4 – гладкие коврики, 5 – нитевидные коврики, 6 – сплетения, 7 – древовидная форма, 8 – мутовчатая форма

(шероховатые) и гладкие коврики. Гладкоковровую форму роста имеют плагиотециумы лесной и яркий [*Plagiothecium laetum* Bryol. eur.]. Грубые коврики образуют зуринхиум зияющий, зуринхиум Цеттерштедта, зуринхиум полосатый [*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.], брахитециум Штарка и др. Характерно присутствие низких дерновинок (полия поникшая, виды мниумов). На V стадии отмечена дикранелла разнонаправленная [*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.] (t). К последней стадии (см. рис. 18) в покрове сохраняются низкие дерновинки (дикранелла разнонаправленная, поляя поникшая) и грубые коврики (брахитециевые мхи).

В липняках волосистоосоковых, производных от сложных ельников и сосняков, набор форм роста и динамика их при рекреационной дигрессии различны (рис. 19). В липняках, производных от ельников, спектры форм роста мхов богаче, чем в тех же типах леса, производных от сосняков, на всех стадиях деградации сообществ. В липняках производных от ельников в напочвенном покрове присутствует больше форм роста, образованных типичными видами мхов – спутников ели. Отмечается саниония крючковатая (Ms), дикранум метловидный (Te). В южных вариантах волосистоосоковых липняков примечательно значительное участие в сложении напочвенного мохового покрова гладких ковриков. Эта форма менее распространена в северных вариантах этих лесов, а также в липняках, производимых от сосняков (см. рис. 19). На V стадии дигрессии в липняках производных от ельников сохраняется больше видов (и форм роста), чем в липняках производных от сосняков. Наиболее обильны в рассматриваемом типе леса низкие дерновинки и грубые (или нитевидные) коврики. В липняках волосистоосоковых, производных от сложных сосняков, на последней стадии остаются чаще всего поляя поникшая (t), брахитециум Штарка (Mr, Mt), реже саниония крючковатая (см. рис. 19).

В дубравах волосистоосоковых, производных от сложных ельников и сосняков (рис. 20), обогащение спектров форм роста наблюдается на

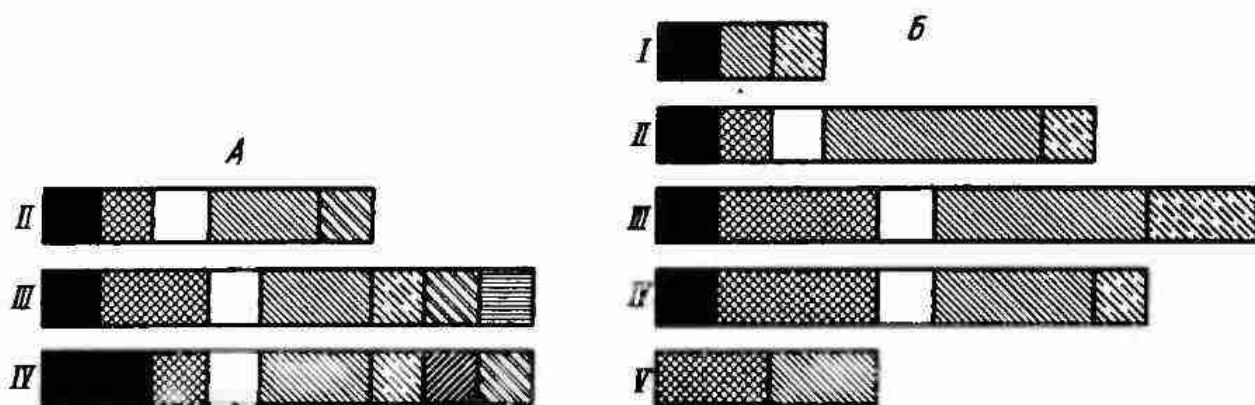


Рис.18. Спектры форм роста мхов в липняках медуницевом и пролесниковом, производных от сложных ельников

Тип липняка: А – медуницевый, Б – пролесниковый. Остальные условные обозначения к рис. 18–21 см. на рис. 17

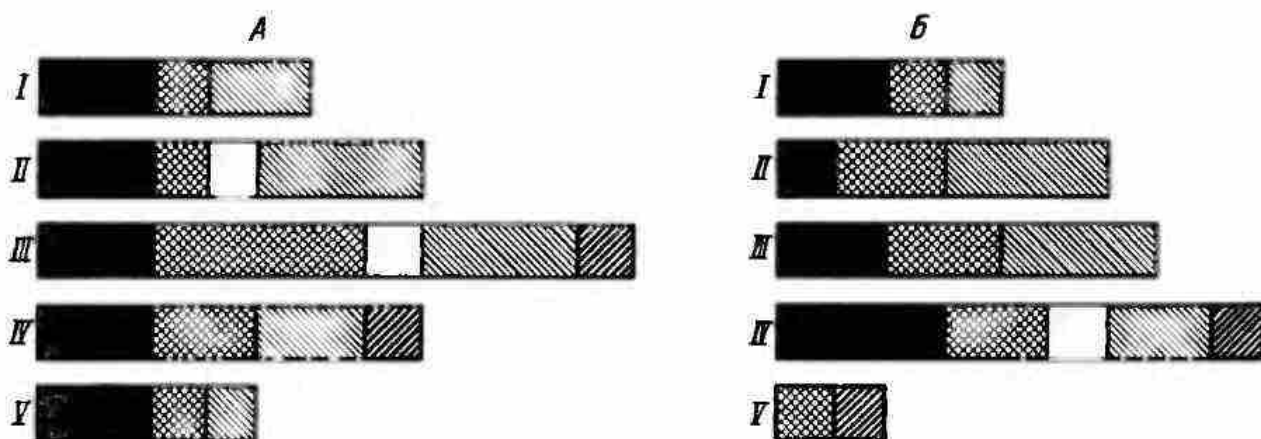


Рис.19. Спектры форм роста мхов в липняках волосистоосоковых, производных от сложных ельников (А), сложных сосняков (Б)

III–IV стадиях деградации. Спектры в дубравах производных от ельников более разнообразны, чем в дубравах производных от сосняков. Характерен атрихум волнистый (Te), который изредка может сохраниться даже на V стадии, коврики брахитециевых мхов, циррифиллум волосоносный (W), климациум древовидный (D). Сильный сбой переносят большей частью лишь поля поникшая (t) и брахитециевые мхи.

В снытевых дубравах, производных от сложных ельников, отмечена малая динамика спектров форм роста мхов (рис. 21). Почти на всех стадиях дигрессии сохраняются те же формы роста, меняется только численность видов, относящихся к ним. Здесь на V стадии в менее выбитых местах отмечено немного циррифиллума волосоносного, встречающегося чаще всего лишь до IV стадии.

Таким образом, выявляются некоторые общие закономерности в динамике форм роста напочвенных мхов в липняках и дубравах Подмосковья. При рекреационной дигрессии всех типов леса обогащение спектров форм роста мхов обычно наблюдается на II–IV стадиях. Это вызвано ослаблением конкуренции трав и мхов, наличием высвобождающихся экологических ниш, занимаемых мхами. Возможно появление и развитие некоторых новых видов (и соответственно иногда новых форм роста), отсутствовавших в ненарушенных типах леса. Изменения в спектрах форм роста

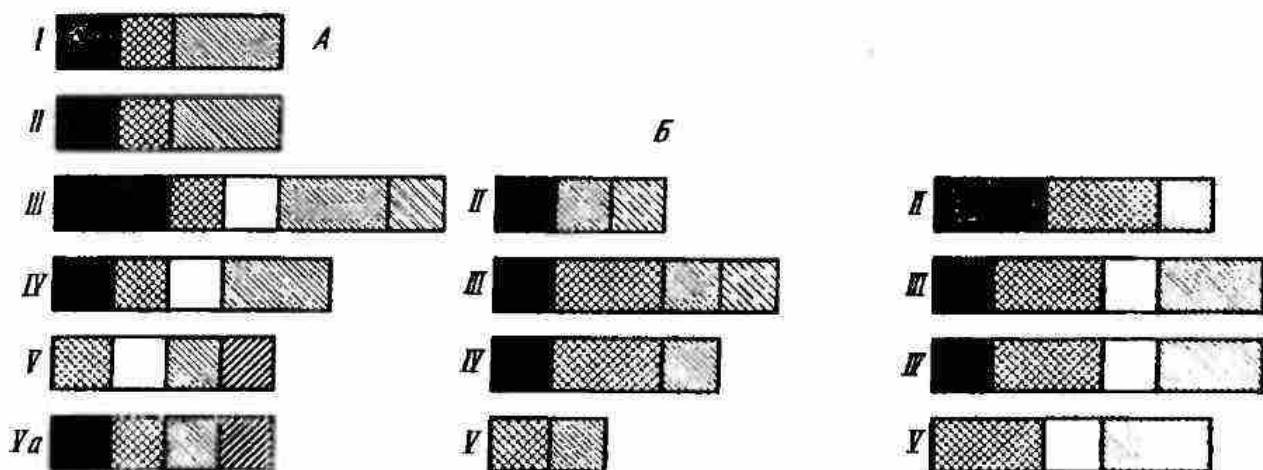


Рис.20. Спектры форм роста мхов в дубняках волосистоосоковых, производных от сложных ельников (А), сложных сосняков (Б)

Рис.21. Спектры форм роста мхов в дубняке снытевом, производном от сложного ельника

часто носят количественный, а не качественный характер: появляются новые виды, относящиеся к тем же формам роста. Наблюдается изменение форм роста у растений, встречавшихся на предыдущих стадиях деградации. Так, произрастая среди злаков и трав, многие виды брахитециевых мхов могут сменить грубоковровую форму на форму нитевидного коврика. В ненарушенных рекреацией и почти не изрытых животными липняках и дубравах мхов мало. У оснований стволов встречаются лишь поля поникшая (*t*), а на сгнивших пнях — мшиевые и брахитециевые мхи, а также атрихум волнистый (*Te*). Широкое развитие атрихума волнистого и ковриков брахитециевых мхов свидетельствует о рекреационной нарушенности липняков и дубрав. Следует, однако, отметить, что старые кротовины также часто имеют сомкнутые, хорошо развитые заросли из атрихума волнистого и брахитециевых мхов, поэтому разграничение влияния антропогенного и зоогенного факторов на моховой покров леса представляет известную трудность.

На свежих и молодых кротовинах и вообще на взрытой почве развиваются дерновинные формы роста мхов (*Te*, *t*), которые имеют атрихум волнистый, поля поникшая, дикранелла разнонаправленная, плеуридиум шиловидный [*Pleuridium subulatum* (Hedw.) Lindb.] и др. Встречаются также фиссиденсовые и брахитециевые мхи. Близкую к нашей растительность кротовин описывала Л.Г. Тихомирова [1967].

В широколиственных лесах Подмоскovie не наблюдается столь резкого уменьшения прироста мхов и снижения высоты их зарослей в результате вытаптывания, которое отмечалось нами в сосняках [Мальшева, 1978; Полякова, Мальшева, Флеров, 1981], однако тенденция к снижению текущего прироста налицо. Так, например, в липняке медуницевом прирост мшиума волнистого на II стадии деградации составил $17 \pm 1,6$ мм, на III — $15 \pm 1,2$ мм, на IV — $12 \pm 1,2$ мм. У растений, имеющих ковровую форму роста (*Mr* или *Mt*), при умеренном сбое наблюдается усиление ветвления побегов. При дерновинной или древовидной форме роста также образуются новые побеги от затоптанных материнских растений, причем на средних стадиях деградации прирост мхов может даже несколько возрасти в связи

с подавлением трав — их конкурентов. Разные виды мхов имеют различную устойчивость к сбою.

Ранее мы анализировали причины той или иной устойчивости некоторых видов лесных напочвенных мхов [Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. Ниже характеризуются другие растения, наиболее часто встречающиеся в широколиственных лесах Подмосковья. Довольно значительной устойчивостью к вытаптыванию обладают брахитециум Штарка, зуринхиум зияющий, циррифиллум волосоносный, гетерофиллиум Гальдони, виды амблистегиума, амблистегиелла тонкая, виды мниумов, фиссиденсы (моховидный и др.), атрихум волнистый, мниум волнистый и др.

Зуринхиум зияющий — растение тонкое, нежное. Образует или нитевидные (Mt), или шероховатые (Mr) коврики, прилегает к почве. Имеет довольно широкую амплитуду по факторам среды, но приурочен чаще всего к богатым и довольно свежим почвам. Устойчивость мха к сбою обеспечивается, видимо, способностью быстро отрастать после вытаптывания, образуя множество боковых ответвлений от подавленных материнских побегов. На IV стадии дигрессии, произрастая среди злаков и разнотравья, растение чаще всего приобретает нитевидную форму. На V стадии мох сохраняется у оснований стволов деревьев, вдоль их скелетных корней, где нагрузка меньше. Теневынослив, но может произрастать и при значительном освещении. Встречается во многих типах липняков и дубрав.

Циррифиллум волосоносный — растение довольно нежное, прилегает к почве. Может иметь различные формы роста — сплетения, грубые и нитевидные коврики. Обладает значительной пластичностью в отношении условий среды, но предпочитает свежие богатые местообитания. Растение довольно успешно отрастает после умеренного сбоя, но сильного вытаптывания не переносит.

Из растений, произрастающих на комлях деревьев и гниющей древесине, в благоприятных условиях (снижение интенсивности конкуренции с травами) на почву переходят виды амблистегиума и амблистегиелла тонкая, а также гетерофиллиум Гальдони.

Амблистегиум разнообразный образует довольно плотные, прилегающие к почве коврики (Mr) или имеет нитевидную форму роста (Mt). Предпочитает довольно богатый и свежий субстрат. Выносит умеренное вытаптывание благодаря успешному отрастанию после сбоя.

Амблистегиелла тонкая — растение нежное, близко прилегающее к почве. Образует грубые или нитевидные коврики. Предпочитает довольно богатый и свежий субстрат. Выносит умеренное вытаптывание благодаря успешному отрастанию после сбоя.

Гетерофиллиум Гальдони образует коврики (Mr, Mt). Предпочитает богатые субстраты при довольно хорошем увлажнении. Переносит только умеренный сбой.

Значительные рекреационные нагрузки выдерживает саниония. Саниония крючковатая чаще встречается в липняках, производных от сложных ельников и сосняков. Образует гладкие коврики. Имеет довольно значительную амплитуду по факторам среды. Выносит умеренное вытаптывание благодаря довольно успешному отрастанию после сбоя.

Довольно устойчивы к сбою мниумы (морщинистый, остроконечный,

средний) и др. Они образуют дерновинки (Te, t). Предпочитают богатые и довольно влажные почвы, теневыносливы. Устойчивость их обеспечивается способностью к хорошему вегетативному возобновлению, в связи с чем они быстро отрастают после сбоя. Мниум волнистый имеет древовидную форму роста (D). Встречается на богатых и довольно влажных почвах, чаще — в липняках, чем в дубравах. Сильного сбоя не переносит, поэтому отмечен лишь на I–IV стадиях.

Мало устойчивы к вытаптыванию зуринхиум Цеттерштедта, родобриум розовый, виды плагиотещиумов, туидиумы, гилокомиум блестящий, ритидиладельфус трехгранный и др.

Зуринхиум Цеттерштедта образует грубые коврики (Mr), а иногда имеет форму роста, близкую к древовидной (D). Часто встречается в сложных ельниках и производных от них дубравах и липняках. Требует богатых, свежих и хорошо аэрируемых почв, поэтому не выносит сильного сбоя. Отрастает медленно. Отмечен на I–III (редко IV) стадиях деградации.

Родобриум розовый имеет мутовчатую (D_a) форму роста. Встречается чаще на I–III стадиях дигрессии. На IV стадии отмечен лишь под подросом хвойных пород. Сильного сбоя не выносит, но обладает некоторой пионерностью, порой заселяя взрыхленный субстрат (разбитую скотом дернину трав, реже отдельные участки кротовин). Приурочен к довольно богатым и свежим почвам, встречается также на сгнивших до основания пнях.

Плагиотещиум лесной образует гладкие коврики (Ms). Часто встречается на взрыхленной почве (старых кротовинах). Сильного сбоя не переносит. При разрастании злаков и трав может перейти с почвы на древесину.

На взрыхленной почве обычны дикранелла разнонаправленная и другие мелкие виды дикрановых мхов, дитриховые мхи, а также различные виды фиссиденсов. Некоторые из этих растений встречаются также на почве, обнажившейся в результате чрезмерного вытаптывания.

Дикранелла разнонаправленная образует низкие дерновинки (t); заросли ее довольно плотные. Встречается в стерильном состоянии и со спорогонами. Имеет широкую амплитуду по факторам среды. Найдена на разнообразных субстратах. Устойчивость вида обеспечивается его пионерными свойствами. Выносит уплотненную почву, хорошо размножается вегетативным путем [Studlar, 1980].

То же можно сказать о прочих видах дикрановых мхов, о дитриховых мхах и других, приуроченных к обнаженным субстратам¹. Фиссиденс моховидный имеет ковровую форму роста (чаще Ms). Выносит умеренное вытаптывание. Порой поселяется на выбитых скотом участках в дернине злаков и трав. Выносит также несколько уплотненные почвы.

Анализ устойчивости к рекреационному воздействию некоторых наиболее обычных лесных мхов в липняках и дубравах Подмосковья позволяет сделать те же заключения, которые были высказаны ранее при описании сосняков [Малышева, 1978; Полякова, Малышева, Флеров, 1981]. В до-

¹ То же отмечает С. Стадлар [Studlar, 1980], анализирувавший растительность троп в дубовых лесах США.

бавление к сказанному следует заметить, что форма роста мха также имеет некоторое значение в обеспечении его устойчивости к рекреационным нагрузкам. В липняках и дубравах Подмосковья из типичных лесных видов наиболее устойчивы к вытаптыванию мхи, имеющие грубоковровую и нитевидно-ковровую форму роста.

Выводы

Напочвенный моховой покров большинства трав широколиственных лесов Подмосковья, не нарушенных рекреацией, развит слабо (покрытие — 1–5%). Мхи приурочены к кротовинам, пристволовым повышениям, сгнившим до основания пням. В липняках на почве мхов больше, чем в дубравах, в связи с более благоприятными для их развития условиями среды.

Проективное покрытие мхов в лесах, не нарушенных рекреационным воздействием, определяется роющей деятельностью животных (кабаны, кроты) и другими факторами (в частности, скоростью разложения опада древесных пород и степенью сомкнутости трав).

При рекреационной дигрессии липняков и дубрав наиболее существенны изменения в напочвенном (эпигейном) моховом покрове, в меньшей степени затрагивается эпиксильная (на гниющей древесине) растительность. Факторы, вызывающие динамику синузий эпигейных (реже эпиксильных) мхов, относятся или к прямым (вытаптывание), или к косвенным (нарушение различных ярусов леса при рекреационной деградации сообществ).

Динамика напочвенной моховой растительности при вытаптывании выражается в изменении видового состава, спектров форм роста мхов и синузимального сложения покрова. Сорные растения, как правило, разрастаются мало. Изменяются группировки обычных лесных мхов.

При рекреационном нарушении липняков и дубрав возможен переход некоторых видов мхов с оснований стволов, скелетных корней деревьев, гниющей древесины (пни, валеж) на почву. Наоборот, при разрастании злаков и трав, связанном с рекреационным нарушением покрова или же его демутацией в результате прекращения вытаптывания, возможен переход мхов с почвы на гниющие пни, валежник, основания стволов и скелетные корни деревьев.

Разрастание мхов на средних стадиях нарушенности широколиственных лесов связано с подавлением трав — их конкурентов, нарушением слоя опада и подстилки. Состояние напочвенного мохового покрова хорошо показывает нарушенность рекреацией липовых лесов. В липняках при сомкнутости крон деревьев 0,5–0,6 деградация травяного покрова сопровождается разрастанием злаков и сорняков. Моховой покров имеет малое покрытие. Индикаторная роль его снижается. Особенно сильно разрастаются мхи при сбое липняков и дубрав скотом (в зеленчуковых, снытевых типах леса). Если состояние мохового покрова большей частью индицирует нарушенность липняков, то в дубравах индикаторная роль мхов проявляется только при сбое скотом.

Крайнюю степень нарушенности вытаптыванием липняков и дубрав наряду с другими признаками показывает развитие на почве мелких

дикрановых и дитриховых мхов, полии поникшей. На средних стадиях дигрессии часто разрастаются брахитециевые мхи.

Обнаружено сходство в характере зарастания кротовин и участков уплотненной почвы, обнажившейся при чрезмерном вытаптывании покрова. Пионерные группировки мхов на обнаженных субстратах постепенно сменяются обычными лесными. При наличии "очагов" разрастания (сохранившихся ковриков мхов), пионерная стадия в зарастании затоптанных участков (равно как и кротовин) может отсутствовать. Разрастаются обычно лесные брахитециевые мхи, виды фиссиденсов. При прочих равных условиях на взрыхленной почве демутация мохового покрова происходит быстрее, чем на уплотненной.

Воздействие различных факторов среды на моховой покров может придать ему сходный облик. Так, вытаптывание неморального разнотравья приводит к разрастанию брахитециевых мхов. То же наблюдается при зарастании кротовин. Таким образом, по степени проективного покрытия мхов и их характеру порой бывает трудно установить, воздействие каких факторов имело место — антропогенных или зоогенных? Необходим анализ состояния других ярусов леса.

Большинство напочвенных мхов широколиственных лесов обладает слабой устойчивостью к рекреационному воздействию: они исчезают на IV стадии деградации. Несколько большей устойчивостью обладают брахитециевые мхи, атрихум волнистый, мелкие мниумы и др.

В обеспечении устойчивости вида к сбоям, помимо прочих необходимых свойств (наличие прочных тканей, способность к быстрому споровому и вегетативному размножению, широкая амплитуда по многим факторам среды и пр.), имеет некоторое значение форма роста растения. Из типичных лесных видов наиболее устойчивы к вытаптыванию брахитециевые мхи, имеющие грубоковровую и нитевидно-ковровую форму роста. Выносят интенсивный сбой поля поникшая, мелкие дикрановые мхи и другие с низкодриновинной формой роста. И в том и в другом случае побеги мхов невысоко приподнимаются над почвой.

Моховой покров играет положительную роль в процессах демутации растительности липняков и дубрав, сильно нарушенных рекреационным воздействием. Поселяясь на уплотненной почве, мхи как пионерные растения разрыхляют ее. Отмирая, они восстанавливают нарушенное при сбое почвенное плодородие, подготавливая таким образом субстрат для развития высших сосудистых растений. Накапливаемое ими органическое вещество в ряде типов леса является хорошим дополнением к разлагающемуся опадку древесных пород.

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ДЕКОРАТИВНЫЕ ТРАВЯНИСТЫЕ ЛЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Известно, что за последние годы вокруг городов значительно сократилось обилие декоративных травянистых растений, а некоторые виды совсем исчезли [Смирнов, 1969, 1970, 1972; Беляева, 1979]. Причинами их исчезновения является целый комплекс антропогенных факторов. В результате хозяйственной деятельности человека могут быть полностью уничтожены местообитания некоторых видов. Могут быть резко изменены условия местообитания: гидрологический режим (при осушении, прокладке подземных коммуникаций, строительстве дорог), световой режим (вырубка древостоя и подлеска), задымление и загазованность около городов и поселков, вдоль дорог. Мощными факторами являются пастьба скота и сенокосение.

За последние десятилетия заметное влияние стала оказывать рекреация, в результате которой происходят изменения нижних ярусов (уничтожение яруса подлеска, вытаптывание и олуговение напочвенного покрова), уплотнение почвы. Существенное значение имеет и сбор цветущих растений на букеты [Балашова, Полякова, Рысина, 1973; Рысина, 1980].

Опытных работ по изучению влияния разного рода антропогенных факторов на декоративные растения в настоящее время проведено немного. Изучалось влияние обрыва на печеночницу благородную [Brandt, 1974, цит. по резюме], а также на пролеску [Pease, Gilmar, 1949]. Влияние обрезки на ландыш майский как лекарственное растение исследовалось в Карелии и Подмосковье [Регир, 1968; Белоногова, Зайцева, 1977; Крылова, 1980; Кучко, Белоногова, 1981].

Мы изучали влияние отдельных факторов рекреации (обрыва растений и вытаптывания) на некоторые декоративные лесные травянистые растения. Были подобраны растения, имеющие различную биологию и экологию: ветреница лютиковая, ландыш майский, медуница темная, купальница европейская (*Trollius eutroaeus* L.).

В опытах с обрывом растений было по четыре варианта в пятикратной повторности. 1-й вариант — контроль, 2-й вариант — ежегодный обрыв цветов или цветоносов, 3-й вариант — обрыв генеративных побегов, 4-й вариант — обрыв всех надземных частей. Размер площадок для ветреницы 0,25 м², для остальных видов 1 м². Вокруг каждой площадки полосу шириной около 20 см обрабатывали так же, как и саму площадку, чтобы избежать краевого эффекта.

Вытаптывание также проводили на серии площадок размером 0,25 м², причем нагрузки были от 200 до 20–40 тыс. шагов на 1 м² или однократно (летом, осенью или весной), или многократно (10 раз за вегетационный период). Подробнее методика опыта по вытаптыванию описана ранее [Полякова, Малышева, Флеров, 1981].

При учете подсчитывали у ветреницы отдельно число генеративных побегов, вегетативных крупных (у которых размер листьев был примерно такой же, как и у генеративных) и остальные вегетативные (мелкие). У ландыша вегетативные побеги делили на крупные однолистные и двулистные и мелкие однолистные и двулистные. У медуницы и купальницы подсчитывали число особей, генеративных и вегетативных побегов.



Рис.22. Ветреница лютиковая на контрольной площадке

Опыты с ветреницей лютиковой проведены в дубняке с кленом и липой волосистоосоково-зеленчуковым. Сомкнутость древостоя 0,6, I ярус из дуба с примесью липы, во II ярусе липа, в III ярусе клен и липа. Сомкнутость подлеска, состоящего преимущественно из лещины, 0,6. Проективное покрытие травяного покрова до 90%, кроме осоки волосистой и зеленчука желтого обильны лютик кашубский, сочевичник весенний, пролесник многолетний и звездчатка жестколистная. Ветреница лютиковая образует довольно большие пятна, в которых сомкнутость может достигать 80–90% (рис. 22). На одной учетной площадке (0,25 м²) имеется от 60 до 190 побегов, из которых от 6 до 50 генеративных.

Ветреница лютиковая – эфемероид, корневище ее обычно располагается непосредственно под подстилкой. В наших условиях у ветреницы не образуются разветвленные многопобеговые парциали, как это наблюдала О.В. Смирнова [1968], длина корневищ большей частью составляет 5–7 см, и на одном корневище имеется только один надземный побег. При сборе ветреницы на букеты полностью обрывается все растение, включая и фотосинтезирующие листья. Нередко вместе со стеблем вырывается все корневище или обрывается часть его с почками. Обычно повреждаются корневища примерно у 10% оборванных растений.

Ветреница лютиковая практически не реагирует на обрыв цветов. Единственный результат – отсутствие свежих семян на площадках. При ежегодном обрыве генеративных побегов общее количество побегов несколько колеблется по годам, аналогично изменениям на контрольных площадках, т. е. независимо от влияния эксперимента. Количество цветущих побегов несколько уменьшилось уже через 2 года после начала опыта, но и через 7 лет это изменение не было значительным (рис. 23). Обрыв всех надземных побегов заметно сказался на их численности уже через

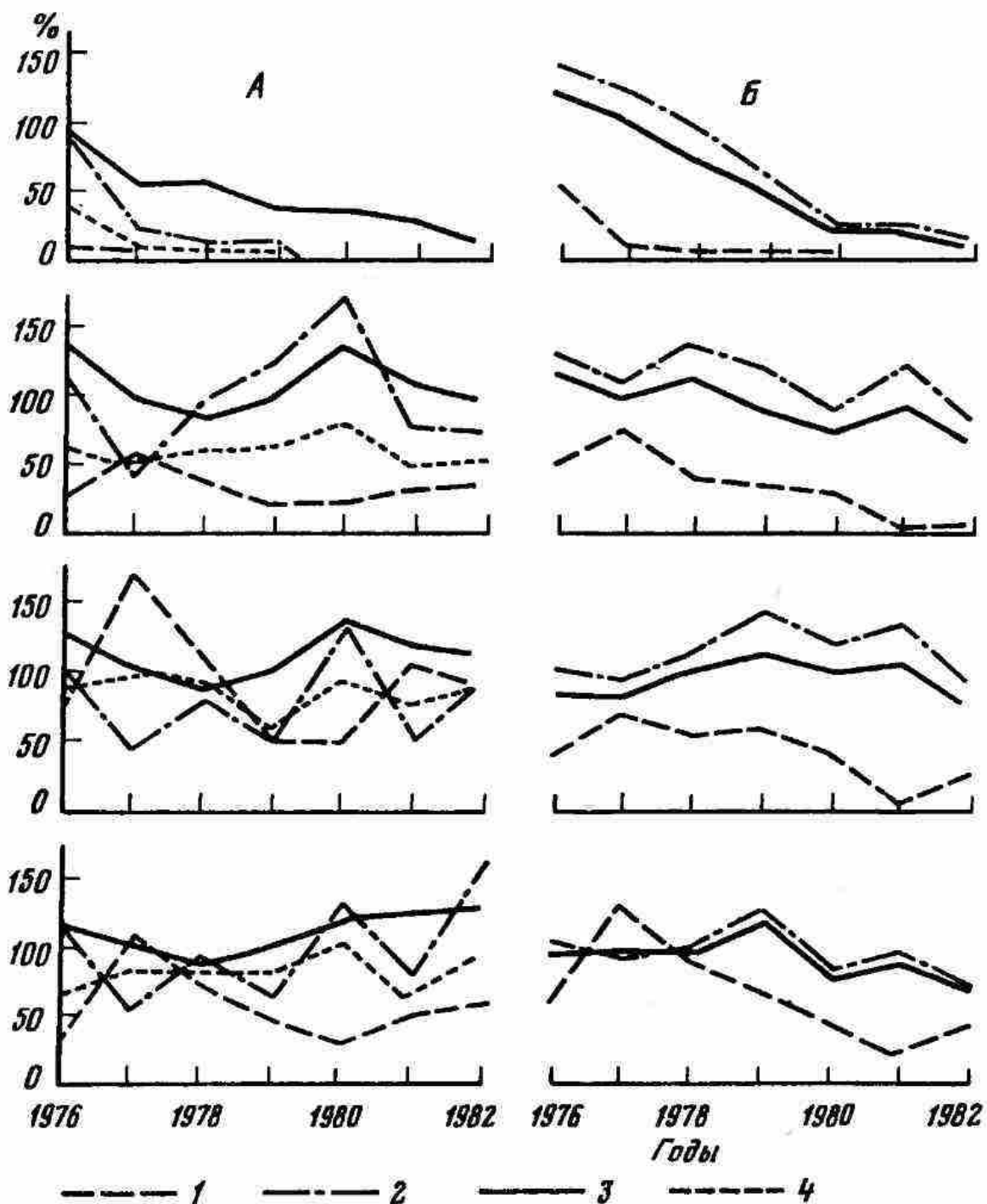
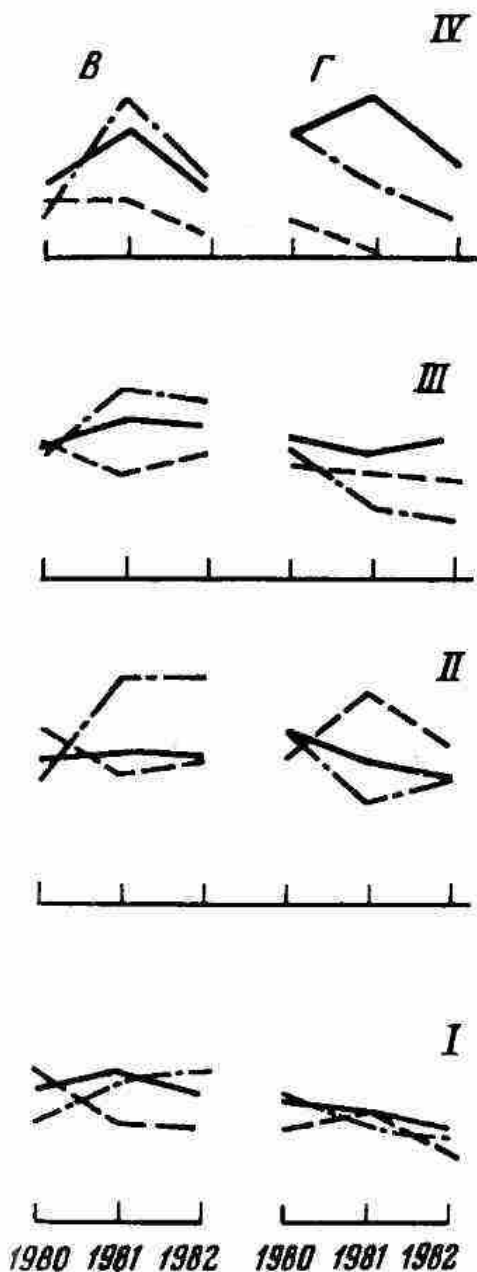


Рис.23. Изменение численности побегов ветреницы лютиковой (А), ландыша майского (Б), медуницы темной (В) и купальницы европейской (Г) в опытах с обрывом растений

По вертикали — численность побегов, в % от первоначальной, по горизонтали — годы опыта

Варианты опыта: I — контроль, II — обрыв цветов или соцветий, III — обрыв генеративных побегов, IV — обрыв всех побегов; 1 — генеративные побеги, 2 — вегетативные побеги (для ветреницы только крупные), 3 — все побеги, 4 — сумма генеративных и вегетативных крупных побегов у ветреницы

2 года, через 7 лет их количество снизилось более чем в шесть раз (рис 24). Цветение ветреницы в этом варианте резко уменьшилось уже через год и практически прекратилось через 2 года после начала опыта. Также резко снижалась и численность крупных вегетативных побегов. Из сохранившихся на площадках мелких вегетативных побегов, по крайней мере, часть ювенильные, так как листья у них имеют тройчатую пластинку, а выдергиваю-



щиеся иногда при обрыве растений корневища белого цвета, округлые, длиной всего 1–3 мм. Эти особи, по-видимому, появились уже после начала опыта, так как в ювенильном состоянии ветреница может находиться 3–4 года [Старостенкова, 1976], а опыт длится седьмой год.

Вес цветущего побега в опыте с обрывом генеративных особей несколько колеблется по годам, но тенденции к снижению не имеет (рис. 25). По-видимому, цветут только те особи, которые достигают какого-то определенного минимума веса, более мелкие цветков не закладывают. В опыте с обрывом всех побегов, как было сказано выше, скоро исчезли не только цветущие побеги, но и вегетативные крупные, а вес сохранившихся мелких растений год от года снижался начиная с первого года опыта, а за 7 лет уменьшился примерно в четыре раза.

При вытаптывании ветреницы ее надземные части легко ломаются уже при небольших нагрузках. Но даже после очень больших нагрузок (20–40 тыс. шагов на 1 м²), при которых обычно повреждаются даже устойчивые луговые растения, численность побегов ветреницы на следующий год почти полностью восстанавливается, только значительно снижается число цветущих особей, как после обрыва всех надземных частей, а при

самых больших из испытанных нагрузок (40 тыс. шагов на 1 м²) на следующий год нет и вегетативных крупных побегов, имеются только мелкие (рис. 26). На ряде площадок через год-два после вытаптывания наблюдалось увеличение общей численности побегов, что, вероятно, можно объяснить разломом корневищ и подавлением почти всех других видов растений на площадках. Через 5 лет после вытаптывания на большинстве площадок ветреница цветет хуже, чем до начала опыта.

Ветреница оказалась очень устойчивой к вытаптыванию и уплотнению почвы. Мы встречали ее на лесных тропинках, под густым пологом лещиновых дубрав. Уничтожение подстилки также не оказывает значительного влияния на состояние ветреницы, так как она, по нашим наблюдениям, нормально растет в липняках Тульских засек, где к середине лета подстилка почти полностью разлагается и корневища ветреницы лютиковой оказываются на поверхности и даже несколько зеленеют.

Систематическое удаление цветущих особей в течение 7 лет не оказало пока существенного влияния даже на обилие цветения этого растения. Сбор цветущих растений, безусловно, сказывается на семенном возобнов-



Рис.24. Ветреница лютиковая на площадке, где в течение 5 лет производится обрыв всех ее побегов

лении растения, но так как ветреница лютиковая редко собирается в больших количествах и полностью со всей популяции, то имеющихся семян, с учетом долговечности растений, пока хватает для поддержания высокой численности побегов. По-видимому, основной причиной сокращения обилия этого вида в Подмосковье следует считать то, что в сильно нарушенных антропогенными факторами лесах при их осветлении происходит олуговение напочвенного покрова. Разрастаются луговые злаки, корни которых образуют густую дернину, вытесняя корневища ветреницы, которые находятся в самом верхнем слое почвы. М.М. Старостенкова [1976] считает, что ухудшение состояния ветреницы может быть связано с вытаптыванием и пастьбой скота.

Регулярное отчуждение надземной фитомассы, которое происходит как при обрыве растений, так и при многолетнем, даже не очень сильном вытаптывании, может сначала уменьшить обилие цветения растения, а затем снизить его численность.

Опыт с ландышем майским проводили в сосняке разнотравно-ландышевом. Сомкнутость соснового древостоя 0,4. Подлесок почти не выражен. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 90–100%. Доминируют ландыш майский и вейник лесной, обильны вероника дубравная, марьянник луговой (*Melampyrum pratense* L.), зверобой пятнистый, черника (*Vaccinium myrtillus* L.), орляк [*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.]. Ландыш обычно образует довольно густые латки, в которых проективное покрытие достигает 80%. На одной учетной площадке имеется от 75 до 200 побегов, из которых от 14 до 35 генеративные, около половины побегов — двулистные, остальные однолистные.

Корневище ландыша майского обычно располагается в почве на глубине около 2–5 см, причем длина может превышать 1 м. В наших условиях

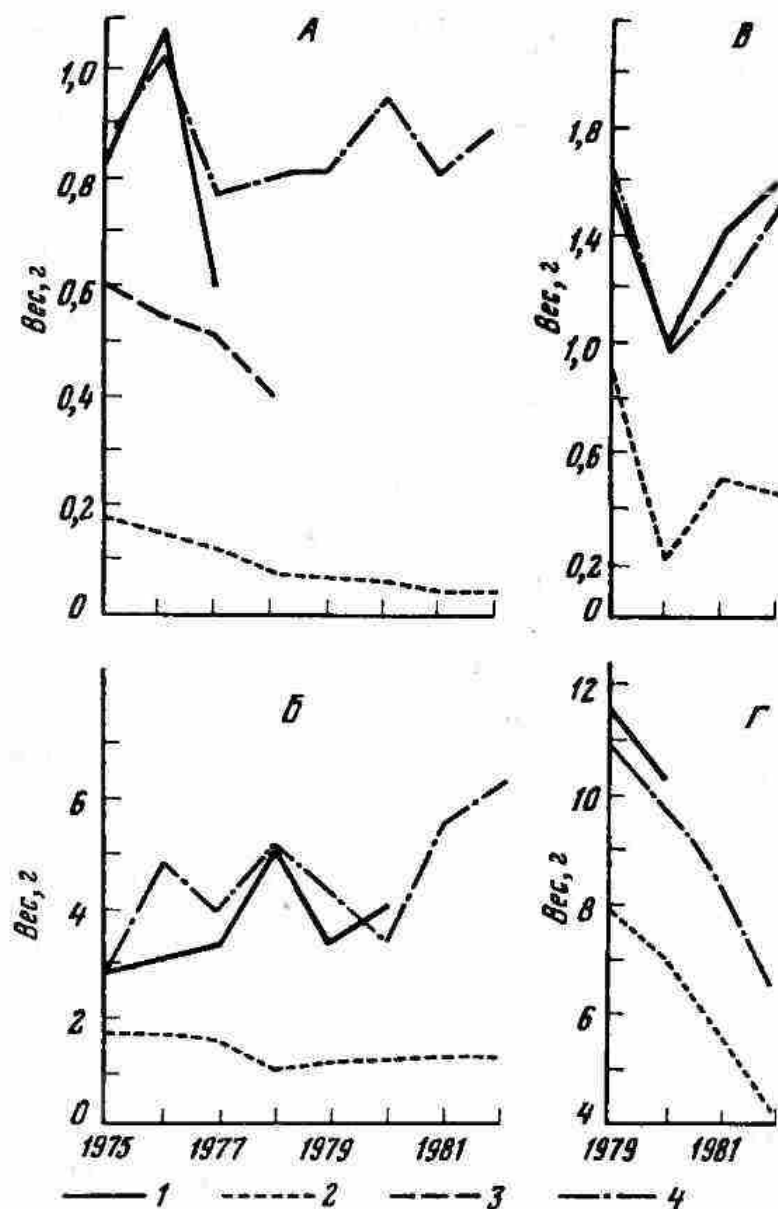


Рис.25. Изменение веса 10 побегов (в воздушно-сухом состоянии) ветреницы лютиковой (А), ландыша майского (Б), медуницы темной (В) и купальницы европейской (Г) в опытах с обрывом растений

По вертикали – вес, г, по горизонтали – годы опыта. В опыте с обрывом всех побегов: 1 – вес генеративных побегов, 2 – вес вегетативных побегов, 3 – вес вегетативных крупных побегов; в опыте с обрывом генеративных побегов: 4 – вес генеративных побегов

на одном корневище чаще всего имеется один, реже два надземных побега. Наилучшего развития в Подмосковье ландыш достигает в светлых сосновых и березовых лесах, где довольно обильно цветет.

Ландыш – одно из наиболее любимых для сбора лесных растений. Собирают иногда только цветоносы, но нередко срывают целиком генеративные побеги с листьями. При этом в отличие от ветреницы повреждений корневища не происходит.

За 7 лет опыта с ландышем установлено, что обрыв только одних цветоносов не вызывает заметных изменений на площадках. Обрыв цветов и даже генеративных побегов у тех растений, у которых это не связано с отчуждением существенной массы листьев, не должен отрицательно влиять на состояние растений и может быть до некоторой степени полезным им, так как не будет расхода веществ на развитие плодов.

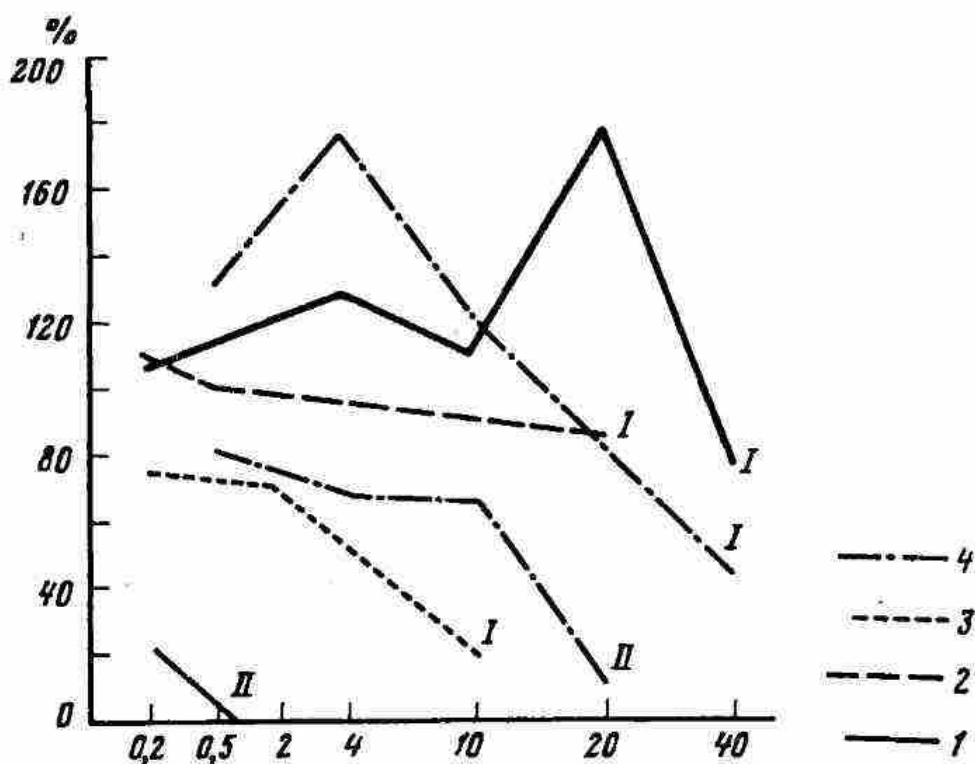


Рис. 26. Повреждаемость ветреницы лютиковой (1), ландыша майского (2), медунцы темной (3) и купальницы европейской (4) при вытаптывании (учет проведен через 1 год после вытаптывания)

По вертикали — численность побегов (I), в том числе генеративных (II), % от первоначальной, по горизонтали — нагрузка, тыс. шагов/м²

При обрыве генеративных побегов ландыша существенных изменений также не произошло, наметилась только тенденция к некоторому снижению числа генеративных побегов (см. рис. 23). В последнем варианте опыта (обрыв всех побегов) уже через 2 года началось снижение общего числа особей, и за 7 лет оно уменьшилось примерно в восемь раз. А цветущие побеги стали единичными в этом варианте на второй-третий год опыта, а к четвертому году практически исчезли. Сохранились только мелкие вегетативные побеги, причем двулистных и однолистных примерно поровну.

Вес генеративного побега ландыша колеблется по годам, но в целом мало отличается от контроля, так как мелкие растения, как правило, не цветут. Вес вегетативного побега начал снижаться через 2 года после начала опыта, на третий год он уменьшился примерно в полтора раза и в дальнейшем уже практически не изменялся (см. рис. 25).

К вытаптыванию ландыш довольно устойчив. Если надземные части растения ломаются полностью при больших нагрузках (10 — 20 тыс. шагов на 1 м²), то корневища его, довольно хорошо защищенные слоем подстилки и почвы, почти не повреждаются. На следующий год после вытаптывания даже при больших нагрузках (20 тыс. шагов на 1 м²) численность побегов ландыша почти равна первоначальной (см. рис. 26). Ландыш переносит довольно значительное уплотнение почвы. Численность его сокращается только на площадках с суглинистой почвой, вытоптаных в сырую погоду, так как после высыхания почвы на ее поверхности образовалась почти непроницаемая корка.

Сбор большинства цветущих побегов ландыша, безусловно, снижает

возможности семенного размножения, значительное вытаптывание больших площадей ограничивает вегетативное размножение. Ежегодный обрыв части листьев с цветами постепенно ухудшает жизнеспособность растений. Некоторое осветление и олуговение напочвенного покрова не сказывается отрицательно на этом растении. Так же как для ветреницы, значительное влияние на ландыш оказывает не только ежегодный сбор цветущих растений, но и регулярное подтаптывание, при котором происходит облом и вегетативных побегов. В результате возможно снижение жизнеспособности растений. Поэтому снижение обилия ландыша в пригородных лесах можно объяснить комплексным многолетним (более 10 лет) очень сильным антропогенным влиянием на это растение, и в первую очередь на места его обитания.

Довольно устойчивым к срезанию показал себя ландыш в опытах, проведенных в Подмосковье [Никитин, Гребенникова, 1961; Крылова, 1980], а в Карелии он довольно быстро ухудшает жизнеспособность и начинает изреживаться [Белоногова, Зайцева, 1977; Кучко, Белоногова, 1981]. Вероятно, условия Подмосковья более оптимальны для этого растения.

Медуница темная—доминант травяного покрова в липняке медуницевом. Сомкнутость липового древостоя 0,8. Подлесок слабо развит, его сомкнутость 0,2—0,3, доминируют лещина и жимолость. Проективное покрытие травяного покрова 80%, кроме медуницы обильны зеленчук желтый, осока лесная, сныть, живучка ползучая, сочевичник весенний, скерда болотная. Проективное покрытие медуницы на опытных площадках достигает 60%. На одной учетной площадке имеется от 20 до 60 особей, в которых от 27 до 52 генеративных побегов. Хорошо развит моховой покров, его проективное покрытие 20—30%.

При сборе медуницы на букеты обрываются только генеративные побеги, при этом нередко повреждаются или обламываются верхние части корневищ. В это время летние листья еще довольно мелкие и при обрыве генеративных побегов повреждаются редко, затем они нормально развиваются и фотосинтезируют.

Опыт по обрыву медуницы был начат только 4 года тому назад, поэтому можно подвести только предварительные итоги. Обрыв только соцветий не оказал влияния на растения, практически не влияет пока обрыв генеративных побегов. Отчуждение всех надземных частей медуницы отрицательно сказывается уже на второй год: заметно снижается количество особей и число вегетативных и генеративных побегов (см. рис. 23). Вес генеративных и вегетативных побегов пока колеблется аналогично весу контрольных растений.

При вытаптывании медуница значительно повреждается уже при средних из испытанных нагрузок (см. рис. 25). Одной из причин этого является хрупкость тканей надземных органов. Корневище медуницы частично выступает над поверхностью почвы и поэтому при вытаптывании часто повреждается, причем нередко обламывается верхняя часть корневища с почками. Такие поврежденные растения обычно погибают.

Медуница, как правило, постепенно исчезает на осветленных деградированных участках леса, так как она не конкурентоспособна с луговыми злаками в условиях вытаптывания. В то же время на вырубках она может разрастаться [Смирнова, 1978].

Основными причинами сокращения обилия медуницы в пригородных лесах следует считать осветление лесов в результате деятельности человека, а также довольно низкую устойчивость ее к вытаптыванию. Сбор этого растения на букеты существенно уменьшает количество его семян в лесу.

Купальница европейская довольно обильна в сосняке разнотравном с избыточным увлажнением почвы. Сомкнутость древостоя 0,6. Сомкнутость подлеска 0,8, доминируют крушина ломкая и рябина. Проективное покрытие травяного покрова 80–90%. Доминируют купальница европейская и ландыш майский, обильны живучка ползучая, звездчатка жестколистная, осока волосистая, перловник поникший, вейник лесной, хвощ лесной, майник двулистный. Проективное покрытие купальницы на опытных площадках достигает 60–70%. На одну площадку приходится от 6 до 20 особей, в которых от 7 до 23 генеративных побегов.

При сборе букетов у купальницы обрываются только генеративные побеги, с имеющимися на них немногочисленными листьями. Таких побегов в особи обычно от 1 до 3. Основная масса листьев остается неповрежденной в прикорневой розетке. Купальница европейская кистекорневое растение, ее корни могут проникать в почву до глубины 20–25 см [Пашина, 1974].

Обрывание цветов и генеративных побегов купальницы европейской (пока только в четвертый раз) не оказало существенного отрицательного воздействия на растения. Отчуждение всех надземных частей растения значительно снизило уже через год численность генеративных и вегетативных побегов, а некоторые особи, по-видимому, отмерли. На третий год в этом варианте опыта купальница не цветет (см. рис. 23).

Купальница оказалась видом очень устойчивым к вытаптыванию. После нагрузки 10 тыс. шагов на 1 м² на следующий год полностью отросли все особи и большинство из них даже цвело. После нагрузки в 40 тыс. шагов купальница не цветет, а количество ее особей уменьшается вдвое (см. рис. 26). Вес побегов на площадках с обрывом растений постепенно уменьшается (см. рис. 25).

Купальницу очень охотно собирает население на букеты, причем нередко обрывают все генеративные побеги на большой площади. Так как это растение размножается только семенами, то таким образом резко снижается его способность к восстановлению и поддержанию численности популяции. Купальница устойчива к вытаптыванию, хорошо переносит осветление, а также олуговение напочвенного покрова. Поэтому одной из основных причин сокращения ее обилия следует считать ежегодный сбор всех генеративных побегов в течение длительного времени в сочетании с постоянным вытаптыванием.

При выполнении данной работы мы обратили внимание на то, что в разные годы на контрольных площадках имеется разное количество цветущих побегов, что видно на рис. 23. Местами после года обильного цветения можно наблюдать в течение нескольких лет цветение лишь отдельных экземпляров. Так, например, первоначально опыт с медуницей был заложен в осиннике с дубом. В год закладки опыта на 1 м² приходилось по 50–55 генеративных побегов медуницы, в последующие 3 года на тех же площадках (контрольных) цвело всего по одному-два растения. Опыт пришлось перенести на другой участок.

Значительные колебания численности генеративных побегов отмечались и у ветреницы, по-видимому, это отчасти связано с различными погодными условиями. Довольно сильное снижение обилия цветения наблюдалось после суровой зимы 1978/79 г.

При учете ветреницы мы подсчитывали отдельно генеративные побеги, вегетативные крупные и остальные вегетативные (мелкие) побеги. В большинстве случаев численность генеративных и вегетативных крупных побегов чередуется по годам. Когда мы подсчитали их сумму, то оказалось, что она почти не изменилась за годы опыта (см. рис. 23).

В опыте с обрывом всех особей ветреницы цветение почти полностью прекратилось уже через год, т. е. особь, которая была сорвана в этот год, на следующий год цвести не может. Отсюда можно сделать вывод о том, что такое незначительное влияние обрыва одних только генеративных побегов связано с тем, что одно и то же растение цветет не чаще чем через год: особи, у которых надземные побеги оборваны в этот год, на следующий и не должны были цвести, они имеют на второй год только вегетативные побеги, накапливают достаточные запасы питательных веществ для того, чтобы цвести на третий год, а может быть, и несколько позже.

Вероятно, подобное же происходит и с ландышем. Только у него периодичность цветения может быть более редкой, так как большинство вегетативных побегов на площадках имеет достаточно крупные листья, а цветет всего 15–20 из них.

Для медуницы само отчуждение весенних генеративных побегов (без учета повреждения остающихся частей) меньше отражается на накоплении питательных веществ и возможности цветения растения на следующий год.

У купальницы, по-видимому, нет такой четкой периодичности цветения. У одной хорошо развитой особи ежегодно бывает по одному – три побега (генеративных). А нецветущие особи большей частью более мелкие и, вероятно, находятся еще в вегетативном состоянии.

Выводы

Обрыв только генеративных частей растений в течение 4–7 лет, без отчуждения листьев, не оказывает заметного влияния на жизненность особей.

Обрыв генеративных побегов с листьями в течение ряда лет (4–7) существенно не повлиял на цветение изучаемых видов растений.

При ежегодном отчуждении всей надземной фитомассы растений довольно быстро (через 1–2 года) прекращается цветение, а затем значительно снижается и численность вегетативных побегов всех изученных растений.

Замедленная реакция на обрыв генеративных побегов некоторых лесных декоративных растений может быть объяснена периодичностью их цветения.

Вытаптывание в течение года при больших нагрузках может снизить обилие цветения. Значительно меньше вытаптывание сказывается на общей численности побегов. Наименее устойчива из изученных видов медуница, все остальные растения выносят очень большие однократные нагрузки.

Снижение обилия декоративных травянистых растений в пригородных лесах большей частью связано с многолетним действием комплекса неблагоприятных антропогенных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широколиственные леса хотя и занимают незначительные площади в Подмоскowie, но довольно большие участки их или примыкают непосредственно к Москве, или частично входят на территорию города, например липняки в Измайлове, Филевском парке, Лосином острове, дубняки в Останкино, лесной опытной даче ТСХА, в Битцевском и Балашихинском лесопарках. Довольно большие участки дубрав примыкают к г. Химки и г. Одинцово, а липняков — к г. Лыткарино.

Деградация большинства участков широколиственных лесов в прежнее время шла в основном за счет прогона и пастьбы скота. Особенно большой участок сильно нарушенной дубравы (V стадия) отмечен нами у г. Одинцово. После прекращения пастьбы скота в последние 20 лет постепенно возросли рекреационные нагрузки, поэтому многие из прежде сильно нарушенных лесов мало изменились. Там же, где после прекращения пастьбы скота рекреационные нагрузки были незначительными, началось восстановление нижних ярусов леса. Особенно легко восстанавливается напочвенный покров в густых липовых лесах. Труднее всего восстанавливаются дубняки лугово-разнотравно-злаковые (V стадия), в которых полностью уничтожены подрост и подлесок.

Широколиственные леса, входящие в настоящее время в пределы города, охотно посещаются населением и поэтому довольно сильно нарушены. Большой частью они находятся на III или IV стадиях деградации. Небольшие площади занимают леса, деградированные до V стадии, а участки Va стадии, как правило, занимают очень небольшие площади.

Липняки по сравнению с дубняками обычно подвергаются большим рекреационным нагрузкам, так как в дубняках рекреации мешает густой подлесок из лещины. Поэтому в дубняках чаще всего сильно вытаптываются или небольшие участки, или неширокие полосы леса вдоль опушек и дорог. В липняках подлесок обычно негустой, в городах и местах массового отдыха населения липняки нередко подвергаются большим рекреационным нагрузкам, и нередко затаптываются большие площади.

Часть массивов широколиственных лесов, особенно липовых, представляет собой бывшие старые, нередко совсем заброшенные парки. В Измайлове в настоящее время довольно трудно отличить парковую часть от леса. Липовые парки чаще всего имеют возраст более 100 лет, иногда до 200. Несмотря на большие антропогенные нагрузки состояние липы большей частью вполне удовлетворительное, она начинает суховершинить обычно только в возрасте около 200 лет. Нередко можно отметить возобновление липы. Посадки на месте выпавших деревьев обычно хорошо приживаются.

Из подлесочных пород в широколиственных лесах доминирует лещина.

В липняках и дубо-липняках подлесок негустой, кусты большей частью небольшие и стволы в них не достигают больших размеров, особенно по диаметру. В дубняках лещина нередко сильно разрастается. Кусты ее мощные, в них большое количество стволиков. В разреженных древостоях стволики лещины нередко достигают высоты 5—7 м, а диаметра до 7—8 см. Лещина довольно устойчива к антропогенным нагрузкам, в том числе и к рекреации.

Из декоративных растений в широколиственных лесах больше всего используются населением растения, цветущие ранней весной: ветреницы, медуницы, хохлатки. При этом численность некоторых из них, например ветреницы дубравной и хохлатки плотной, за последние годы резко сократилась, а в ближнем Подмосковье они почти полностью исчезли.

В тех лесопарках, где проведено некоторое благоустройство территории, даже при больших рекреационных нагрузках, состояние насаждений, в том числе и широколиственных, обычно относительно неплохое. Хорошим примером такого благоустроенного парка могут служить липняки в Царицыно.

**ПРИЗНАКИ, ИНДИЦИРУЮЩИЕ СТАДИИ ДИГРЕССИИ
ОСНОВНЫХ ТИПОВ
ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЕКРЕАЦИИ**

Ельник с липой кислочно-зеленчуковый

сомкнутость древостоя 0,7–0,8, I ярус – ель, II ярус – липа; сомкнутость подлеска 0,1; покрытие травяного покрова 50–60%, доминируют зеленчук, кислица, лютик кашубский, копытень; покрытие мхов до 15–20%.

↓
I стадия

Липняк зеленчуковый

сомкнутость липового древостоя 0,8–0,9; сомкнутость подлеска 0,1; покрытие травяного покрова 60–70%, только лесные виды, доминируют зеленчук, копытень, осока волосистая, лютик кашубский, есть эфемероиды; покрытие мхов до 15%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Липняк зеленчуковый

покрытие травяного покрова 60% (доминанты те же); покрытие мхов до 5%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк разнотравно-зеленчуковый

покрытие травяного покрова 50–60%, около половины – лесные виды (зеленчук, лютик кашубский, осока волосистая, копытень); покрытие мхов до 5–10%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Липняк разнотравно-зеленчуковый

сомкнутость подлеска менее 0,1; покрытие травяного покрова 40–60%, в том числе лесных около 20% (обильны мятлик однолетний, черноголовка, зеленчук); покрытие мхов до 10–15%; площадь сбоя до 50–60%.

↓
V стадия

Липняк разнотравно-зеленчуковый

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова до 60%, доминируют мятлики лесной, однолетний и подорожник большой, лесных – менее 10%; покрытие мхов до 5%; площадь сбоя до 80–90%.

↓
Va стадия

Липняк рудеральный

покрытие травяного покрова 30–60%, остальная площадь лишена напочвенного покрова, доминируют мятлик однолетний и подорожник большой; покрытие мхов до 3–5%.

Ельник с липой кислочно-волосистоосоковый

сомкнутость древостоя до 0,8, I ярус – ель, II ярус – липа; сомкнутость подлеска 0,1–0,3; покрытие травяного покрова 80–90%, доминируют осока волосистая, кислица, зеленчук, сныть, пролесник; покрытие мхов от 1 до 20–30%.



I стадия

Липняк волосистоосоковый

сомкнутость липового древостоя 0,7–0,9; сомкнутость подлеска 0,1–0,3; покрытие травяного покрова 70–90%, доминируют осока волосистая, зеленчук, встречаются борец, купена, воронец, колокольчики, эфемероидов мало; покрытие мхов менее 1%; площадь троп менее 5%.



II стадия

Липняк волосистоосоковый

покрытие травяного покрова 70–90%, только лесные виды (доминанты те же); покрытие мхов до 1–10%; площадь троп до 10%.



III стадия

Липняк волосистоосоковый

сомкнутость подлеска до 0,1–0,2; покрытие травяного покрова 60–80%, лесных 30–50% (доминанты те же), появились сорные и луговые; покрытие мхов до 1–10%; площадь троп до 20–30%.



IV стадия

Липняк разнотравно-волосистоосоковый

сомкнутость подлеска менее 0,1; покрытие травяного покрова 40–70%, в том числе лесных до 30% (осока волосистая, зеленчук), обильны мятлики лесной и однолетний; покрытие мхов до 5–15%; площадь сбоя до 50–60%.



V стадия

Липняк волосистоосоково-разнотравный

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова 20–60%, в том числе лесных до 10% (осока волосистая), обильны мятлики однолетний и лесной; покрытие мхов до 1–10%, вытоптано до 80–90% площади.



Va стадия

Липняк рудеральный

покрытие травяного покрова до 10–30%, более половины площади лишено напочвенного покрова, доминируют мятлик однолетний и подорожник большой; покрытие мхов менее 1%.

Ельник с липой снытевый

сомкнутость древостоя до 0,8–0,9, I ярус – ель, II ярус – липа; сомкнутость подлеска 0,1–0,2; покрытие травяного покрова 50–70%, доминируют сныть, осока волосистая, зеленчук, кислица; покрытие мхов до 5%.



↓
I стадия

Липняк снытевый

сомкнутость липового древостоя 0,8–0,9; сомкнутость подлеска до 0,1–0,2; покрытие травяного покрова до 100%, доминируют сныть, зеленчук, медуница, пролесник, встречаются воронец, борец, купена, колокольчики, обильны эфемероиды; покрытие мхов до 1–10%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Липняк снытевый

покрытие травяного покрова до 80–90%, доминанты те же; покрытие мхов до 1–15%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк снытевый

покрытие травяного покрова до 70%, около половины – лесные виды, доминанты те же; покрытие мхов до 1–10%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Липняк разнотравно-снытевый

сомкнутость подлеска менее 0,1, покрытие травяного покрова 40–70%, в том числе лесных 20–30% (сныть, зеленчук, осока волосистая); покрытие мхов до 1–5%; площадь сбоя до 50–60%.

↓
V стадия

Липняк разнотравно-злаковый

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова до 40–70%, лесных менее 10% (сныть, зеленчук), обильны мятлик однолетний и подорожник большой; покрытие мхов до 5–15%; площадь сбоя до 80–90%.

↓
Va стадия

Липняк рудеральный

покрытие травяного покрова 20–30%, остальная часть площади лишена напочвенного покрова, доминируют мятлик однолетний и подорожник большой; покрытие мхов до 1–2%.

Липняки медуницевые

II стадия

Липняк медуницевый

сомкнутость древостоя 0,8–0,9; сомкнутость подлеска до 0,2–0,3; покрытие травяного покрова до 80%, доминанты медуница, зеленчук, сныть; покрытие мхов до 20–30%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк медуницевый

покрытие травяного покрова до 60–80%, лесных видов не менее половины (медуница, зеленчук, осока лесная); покрытие мхов до 20–35%; площадь троп 20–30%.



↓
IV стадия

Липняк разнотравно-медуницевый

покрытие травяного покрова до 60–70% (осока лесная, медуница, зеленчук); покрытие мхов до 20–35%; площадь сбоя до 50–60%.

↓
V стадия

Липняк разнотравный

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова до 30–60%, доминируют мятлик лесной, черноголовка, луговой чай, лесных менее 10%; покрытие мхов до 20%; площадь сбоя до 80–90%.

Липняки пролесниковые

I стадия

Липняк пролесниковый

сомкнутость липового древостоя 0,8–0,9; сомкнутость подлеска до 0,1; покрытие травяного покрова до 90%, доминируют пролесник, сныть, зеленчук, медуница, встречаются борец, колокольчики, ветреница, хохлатка; покрытие мхов до 10%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Липняк пролесниковый

сомкнутость подлеска до 0,1; покрытие травяного покрова 80–90% (доминанты те же); покрытие мхов до 10%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк пролесниковый

покрытие травяного покрова 50–80%, лесных менее половины, доминируют пролесник, зеленчук, сныть, медуница, лютик кашубский, мятлик лесной; покрытие мхов до 10–15%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Липняк разнотравно-пролесниковый

покрытие травяного покрова до 50%, доминанты те же; покрытие мхов до 10–15%; площадь сбоя до 50–60%.

↓
V стадия

Липняк разнотравный

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова до 20%, лесных менее 10% (пролесник), обильны гравилат городской и осока лесная; покрытие мхов до 1–2%; площадь сбоя до 80–90%.

Сосняк с липой волосистоосоковый

сомкнутость древостоя 0,8–0,9, I ярус – сосна, II ярус – липа; сомкнутость подлеска 0,1–0,4; покрытие травяного покрова до 90% (осока волосистая, зеленчук, копытень); покрытие мхов менее 1%.



↓
I стадия

Липняк волосистоосоковый

сомкнутость липового древостоя до 0,9–1,0; сомкнутость подлеска 0,1–0,2; покрытие травяного покрова 80–90%, только лесные виды (осока волосистая, зеленчук, бор развесистый, сныть), эфемероидов мало; покрытие мхов менее 1%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Липняк волосистоосоковый

покрытие травяного покрова до 80%, только лесные виды (доминанты те же); покрытие мхов до 5–10%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк разнотравно-волосистоосоковый

сомкнутость подлеска до 0,1; покрытие травяного покрова 60–80%, лесных 30–50% (осока волосистая, бор, зеленчук), появились опушечные, сорные и луговые виды, в том числе злаки (мятлик лесной, щучка дернистая); покрытие мхов до 15–30%; площадь троп до 20–30%.

↓
IV стадия

Липняк волосистоосоково-разнотравный

сомкнутость подлеска до 0,1; покрытие травяного покрова 40–60%, лесных – до 20% (осока волосистая, зеленчук), мятлик лесной; покрытие мхов до 5–10%; площадь сбоя до 50–60%.

↓
V стадия

Липняк разнотравный

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова 10–30% (в том числе лесных до 10%), обильны мятлики лесной и однолетних; покрытие мхов до 1–2%; вытоптано до 80–90% площади; покрытие мхов до 1–2%.

**ОБЩАЯ СХЕМА ДЕГРАДАЦИИ ЛИПНЯКОВ,
ПРОИЗВОДНЫХ ОТ СЛОЖНЫХ ЕЛЬНИКОВ**

Ельник с липой

сомкнутость древостоя 0,6–0,8, I ярус – ель, II ярус – липа, возможна примесь клена, дуба, вяза и ясеня; сомкнутость подлеска 0,1–0,3 (обычна лещина); покрытие травяного покрова от 50 до 90% (доминируют один или несколько из следующих видов: осока волосистая, зеленчук, сныть, медуница, пролесник, кислица; встречаются борец, купена, воронец, колокольчики, эфемероидов обычно нет); покрытие мхов от 1 до 20–30%.

↓
I стадия

Липняк

сомкнутость липового древостоя 0,8–1,0, возможна примесь других широколиственных пород; сомкнутость подлеска 0,1–0,3; покрытие травяного покрова 60–100%, обычно встречаются почти все виды, отмеченные в исходном ельнике (в липняках волосистоосоковых и зеленчуковых эфемероиды необильны, в снытевых и медуницевых

обильна ветреница лютиковая, встречается хохлатка, в пролесниковых имеются ветреница и хохлатка); покрытие мхов 1–10%, в более влажных типах до 10%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Липняк

покрытие травяного покрова 60–80% (доминанты те же), начинают исчезать редкие виды; покрытие мхов до 10–30%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Липняк разнотравно-

покрытие травяного покрова 50–80%, в том числе типичных лесных видов не менее половины, они могут начать сменяться опушечным и лесным разнотравьем и сорными; покрытие мхов от 1 до 30%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Липняк разнотравно-

сомкнутость подлеска и подроста менее 0,1; покрытие травяного покрова 40–70%, в том числе лесных видов 20–30%, эфемероиды могут сохраниться у оснований стволов деревьев; покрытие мхов от 1 до 30% (максимальное во влажных типах); площадь сбоя 50–60%, часть лишена напочвенного покрова, остальная заросла опушечным разнотравьем, теневыносливыми злаками и сорными растениями.

↓
V стадия

Липняк разнотравно-злаковый

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова 20–60%, в том числе лесных не более 10%, доминанты мятлик лесной и однолетний, подорожник большой; покрытие мхов от 1 до 20%; площадь сбоя до 80–90%.

↓
Va стадия

Липняк рудеральный

покрытие травяного покрова от 10 до 80%, обычно больше половины площади лишено напочвенного покрова, на остальной доминируют мятлик однолетний и подорожник большой, возможно участие луговых и сорных видов; покрытие мхов до 1–5%; вся площадь имеет измененный напочвенный покров.

Дубняки зеленчуковые

I стадия

Дубняк лещиново-зеленчуковый

сомкнутость дубового древостоя 0,5–0,7, возможна примесь липы, клена и ели; сомкнутость подлеска до 0,5; покрытие травяного покрова до 70%, доминируют зеленчук, сныть, лютик кашубский, медуница, звездчатка, отмечены эфемероиды; покрытие мхов около 1%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Дубняк лещиново-зеленчуковый

сомкнутость дубового древостоя 0,5–0,7; сомкнутость подлеска 0,5–0,9; покрытие травяного покрова 60–70%, доминанты те же; покрытие мхов до 1–5%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-зеленчуковый

сомкнутость подлеска 0,4–0,6; покрытие травяного покрова до 60%, в том числе лесных видов около половины, обильны зеленчук, чистяк весенний, звездчатка, вероника дубравная; покрытие мхов до 5%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Дубняк разнотравно-зеленчуковый

сомкнутость подлеска 0,2–0,3; покрытие травяного покрова 30–50%, в том числе лесных – до 20%, обильны чистяк, зеленчук, сныть, гравилат городской, вероника дубравная; покрытие мхов до 5%; площадь троп, заросших редким травяным покровом, до 50–60%.

↓
V стадия

Дубняк лугово-разнотравно-злаковый

подрост и подлесок – единичные; покрытие травяного покрова 70–80%, в том числе лесного до 10%, обильны мятлики луговой, обыкновенный, однолетний, лесной и вероника дубравная; покрытие мхов до 5%; олуговело до 80–90% площади.

Ельник с дубом лещиново-зеленчуково-волосистоосоковый

сомкнутость древостоя 0,7–0,8, I ярус – ель, II ярус – дуб, возможна примесь липы и клена; сомкнутость подлеска 0,1–0,4, доминирует лещина; покрытие травяного покрова 50–60%, доминанты осока волосистая, зеленчук, кислица, ландыш, костяника, эфемероиды не отмечены; покрытие мхов до 5–20%.

↓
I стадия

Липо-дубняк лещиново-зеленчуково-волосистоосоковый

сомкнутость древостоя 0,7–0,8, I ярус – дуб и липа, II ярус – липа, возможна примесь клена; сомкнутость подлеска 0,4; покрытие травяного покрова 80–90%, доминанты осока волосистая, зеленчук, медуница, лютик кашубский, звездчатка, имеется ветреница лютиковая; покрытие мхов до 10%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Дубняк лещиново-зеленчуково-волосистоосоковый

сомкнутость дубового древостоя 0,5–0,6; сомкнутость подлеска до 0,8–1,0 (лещина); покрытие травяного покрова до 80%; доминанты: осока волосистая, зеленчук, звездчатка, сныть, медуница, копытень; покрытие мхов менее 1%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-разнотравно-зеленчуково-волосистоосоковый

сомкнутость подлеска 0,4–0,5; покрытие травяного покрова до 80%, в том числе лесных не менее половины (доминанты те же), появились опушечные и луговые в том числе злаки, исчезают эфемероиды; покрытие мхов менее 1%; площадь троп 20–30%.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-разнотравно-зеленчуково-волосистоосоковый

сомкнутость подлеска до 0,9; покрытие травяного покрова до 70–80% (осока волосистая, сныть, зеленчук, лютик кашубский, звездчатка); покрытие мхов менее 1%; площадь троп, почти лишенных надпочвенного покрова, 20–30%.

↓
IV стадия

Дубняк волосистоосоково-разнотравный

сомкнутость подлеска 0,2–0,3; покрытие травяного покрова до 80%, в том числе лесного – около 20% (осока волосистая, звездчатка), разрастаются луговые злаки и разнотравье (полевица, душистый колосок, вероника дубравная, манжетка); покрытие мхов до 2%; площадь олуговения 50–60%.

↓
V стадия

Дубняк лугово-разнотравно-злаковый

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова до 90%, лесных – до 5–10% (лютик кашубский, живучка), доминируют полевица, душистый колосок, мятлик луговой, клевер луговой; покрытие мхов до 1–2%; площадь олуговения до 90%.

↓
Va стадия

Дубняк рудеральный

покрытие травяного покрова 20–50%, около половины площади лишено напочвенного покрова, доминируют подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий; покрытие мхов менее 1%; напочвенный покров изменен на всей площади.

Ельник с дубом лещиново-кислично-снытевый

сомкнутость древостоя 0,8, I ярус – ель, II ярус – дуб, возможна примесь клена, липы, III ярус из ели; сомкнутость подлеска до 0,3–0,5, доминирует лещина; покрытие травяного покрова 60–80% (сныть, кислица, зеленчук, медуница); покрытие мхов до 5–20%.

↓
I стадия

Дубняк лещиново-снытевый

сомкнутость древостоя 0,4–0,8, кроме дуба имеется липа; сомкнутость подлеска 0,4–0,9, доминирует лещина; покрытие травяного покрова до 80–100%, обильны сныть, зеленчук, осока волосистая, лютик кашубский, копытень, живучка; покрытие мхов до 1%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Дубняк лещиново-снытевый

сомкнутость дубового древостоя 0,5–0,6; сомкнутость подлеска 0,8–1,0 (лещина);

покрытие травяного покрова до 90% (доминанты те же); покрытие мхов менее 1%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-разнотравно-снытевый

сомкнутость подлеска 0,4–0,6; покрытие травяного покрова 70–80%, лесных не менее половины (доминанты те же + полевица); покрытие мхов до 3%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Дубняк злаково-разнотравный

сомкнутость подлеска 0,2–0,3; покрытие травяного покрова до 90%, в том числе лесных около 20%, обильны полевица, мятлик луговой, ежа; покрытие мхов 1–5%, местами до 20%; олуговело 50–60% площади.

↓
V стадия

Дубняк лугово-разнотравно-злаковый

подроста и подлеска нет; покрытие травяного покрова 80–90%, лесных менее 10%, злаков до 70% (овсяница луговая, ежа, тимофеевка, щучка, мятлик луговой, полевица, душистый колосок); покрытие мхов до 1–10%; олуговело 80–90% площади.

↓
Va стадия

Дубняк рудеральный

покрытие травяного покрова до 50%, до 50% площади лишено напочвенного покрова, доминируют подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий; покрытие мхов до 1–5%; изменился весь напочвенный покров.

↓
III' стадия

Дубняк лещиново-снытевый

сомкнутость подлеска 0,8–0,9; покрытие травяного покрова до 70%, доминанты те же; покрытие мхов менее 1%; площадь троп, почти лишенных напочвенного покрова, 20–30%.

↓
IV' стадия

Дубняк лещиново-снытевый

сомкнутость подлеска до 0,8; покрытие травяного покрова до 40–50% (доминанты те же + гравилат городской); покрытие мхов до 1–5%; площадь троп, почти лишенных напочвенного покрова, 50–60%.

↓
V' стадия

Дубняк редкопокровно-разнотравный

сомкнутость подлеска 0,6–0,8; покрытие травяного покрова 20%, обильны лютик кашубский, сныть, гравилат городской; покрытие мхов до 1–3%; площадь троп до 80%.

ОБЩАЯ СХЕМА ДЕГРАДАЦИИ ДУБНЯКОВ, ПРИЗВОДНЫХ ОТ СЛОЖНЫХ ЕЛЬНИКОВ

Ельник с дубом

сомкнутость древостоя 0,7–0,8, I ярус – ель, II ярус – дуб, возможна примесь липы, клена и ясеня; сомкнутость подлеска 0,1–0,5, доминирует лещина; покрытие травяного покрова 50–80%, доминируют один или несколько из следующих видов: осока

волосистая, зеленчук, сныть, медуница, пролесник, кислица, встречаются борец, колокольчики, купена, эфемероидов не отмечено; покрытие мхов до 5–20%.

↓
I стадия

Липо-дубняк лещиново-

сомкнутость древостоя 0,5–0,8, дуб, липа, возможна примесь клена; сомкнутость подлеска 0,4–0,8, доминирует лещина; покрытие травяного покрова 70–100%, обычно встречаются почти все виды, отмеченные в исходном ельнике, ветреница лютиковая имеется в дубняках зеленчуковых, волосистоосоковых, медуницевых; покрытие мхов 1–5%, иногда до 10%; площадь троп менее 5%.

↓
II стадия

Дубняк лещиново-

сомкнутость дубового древостоя 0,4–0,8, чаще 0,5–0,6; сомкнутость подлеска 0,6–1,0, чаще 0,8–0,9; покрытие травяного покрова 60–90%, доминанты те же; покрытие мхов 1–5%, в дубняках медуницевых до 20%; площадь троп до 10%.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-

сомкнутость подлеска 0,5–0,6; покрытие травяного покрова 60–80%, лесных видов около половины, остальные опушечные и луговые; покрытие мхов до 5%; площадь троп 20–30%.

↓
IV стадия

Дубняк-злаковоразнотравный сомкнутость подлеска 0,2–0,3; покрытие травяного покрова 50–90%, в том числе лесных около 20%; покрытие мхов до 5%; олуговело 50–60% площади.

↓
V стадия

Дубняк лугово-разнотравно-злаковый подрост и подлеска нет; покрытие травяного покрова 80–100%, лесных менее 10%, остальное луговые злаки и разнотравье; покрытие мхов до 1–10%; олуговело 80–90% площади.

↓
Va стадия

Дубняк рудеральный

покрытие травяного покрова 20–50%, около половины площади лишено напочвенного покрова, доминируют подорожник большой, мятлик однолетний и клевер ползучий; покрытие мхов до 1–5%; изменился весь напочвенный покров.

↓
III стадия

Дубняк лещиново-

сомкнутость подлеска 0,8–0,9; покрытие травяного покрова до 70–80%, в основном лесные; покрытие мхов до 1–5%, в дубняках медуницевых до 25%; площадь троп, почти лишенных напочвенного покрова, 20–30%.

↓
IV' стадия

Дубняк лещиново- .-разнотравный сомкнутость подлеска до 0,8; покрытие травяного покрова 40–50%, в основном лесные; покрытие мхов до 1–5%, иногда до 10%; площадь троп до 50–60%.

↓
V' стадия

Дубняк лещиново-редкопок-
ровно-разнотравный

сомкнутость подлеска 0,6–0,8; покрытие травяного покрова до 20%; покрытие мхов до 1–3%; площадь троп, почти лишенных напочвенного покрова, до 80%.

СПИСОК ВИДОВ РАСТЕНИЙ, УПОМЯНУТЫХ В ТЕКСТЕ¹

Кустарники

- Бересклет бородавчатый – *Euonymus verrucosa* Scop.
Бузина красная – *Sambucus racemosa* L.
Жимолость лесная – *Lonicera xylosteum* L.
Ирга колосистая – *Amelanchier spicata* (Lam.) C.Koch.
Калина обыкновенная – *Viburnum opulus* L.
Крушина ломкая – *Frangula alnus* L.
Лещина обыкновенная – *Corylus avellana* L.
Малина – *Rubus idaeus* L.
Можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis* L.
Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L.
Смородина красная – *Ribes rubrum* L.
Черемуха – *Prunus padus* L.

Травянистые растения

- Адокса мускусная – *Adoxa moschatellina* L.
Бор развесистый – *Millium effusum* L.
Борец высокий – *Aconitum excelsum* Rchb.
Будра плющевидная – *Glechoma hederacea* L.
Буковица лекарственная – *Betonica officinalis* L.
Вейник лесной – *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.
Вероника дубравная – *Veronica chamaedrys* L.
Вероника лекарственная – *Veronica officinalis* L.
Ветреница лютиковая – *Anemone ranunculoides* L.
Воронец колосистый – *Actaea spicata* L.
Ворсний глаз – *Paris quadrifolia* L.
Герань лесная – *Geranium sylvaticum* L.
Гравилат городской – *Geum urbanum* L.
Гравилат речной – *Geum rivale* L.
Гребенник обыкновенный – *Cynosurus cristatus* L.
Дудник лесной – *Angelica sylvestris* L.
Душистый колосок – *Anthoxanthum odoratum* L.
Ежа скученная – *Dactylis glomerata* L.
Живучка ползучая – *Ajuga reptans* L.
Звездчатка жестколистная – *Stellaria holostea* L.
Зверобой пятнистый – *Hypericum maculatum* Crantz.
Зеленчук желтый – *Galeobdolon luteum* Huds.
Земляника лесная – *Fragaria vesca* L.
Кислица обыкновенная – *Oxalis acetosella* L.
Клевер луговой – *Trifolium pratense* L.
Клевер ползучий – *Trifolium repens* L.

¹ Названия растений даны по определителям В.Н. Ворошилова, А.К. Скворцова, В.Н. Тихомирова [1966], Н.С. Голубковой [1966], Л.И. Савич-Любицкой, Э.Н. Смирновой [1968], А.В. Домбровской, Р.Н. Шлякова [1967], В.М. Мельничука [1970].

Колокольчик крапиволистный – *Campanula trachelium* L.
 Колокольчик широколистный – *Campanula latifolia* L.
 Копытень европейский – *Asarum europaeum* L.
 Коротконожка лесная – *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P.B.
 Костяника – *Rubus saxatilis* L.
 Кочедыжник женский – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.
 Крапива двудомная – *Urtica dioica* L.
 Купальница европейская – *Trollius europaeus* L.
 Купена душистая – *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.
 Купена многоцветковая – *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
 Ландыш майский – *Convallaria majalis* L.
 Лапчатка прямостоячая – *Potentilla erecta* (L.) Racusch.
 Лисохвост луговой – *Alopecurus pratensis* L.
 Лопух паутинистый – *Arctium tomentosum* Mill.
 Луговой чай – *Lysimachia nummularia* L.
 Лютик кашубский – *Ranunculus cassubicus* L.
 Лютик многоцветковый – *Ranunculus polyanthemus* L.
 Лютик ползучий – *Ranunculus repens* L.
 Майник двулистный – *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt.
 Манжетка обыкновенная – *Alchemilla vulgaris* L.
 Марьяник луговой – *Melampyrum pratense* L.
 Медуница темная – *Pulmonaria obscura* Dumort.
 Мерингия трехнервная – *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.
 Мягковолосник водный – *Myosoton aquaticum* (L.) Moench.
 Мятлик лесной – *Poa nemoralis* L.
 Мятлик луговой – *Poa pratensis* L.
 Мятлик обыкновенный – *Poa trivialis* L.
 Мятлик однолетний – *Poa annua* L.
 Мятлик узколистный – *Poa angustifolia* L.
 Недотрога мелкоцветковая – *Impatiens parviflora* D.C.
 Нивяник обыкновенный – *Leucanthemum vulgare* Lam.
 Норичник шишковатый – *Scrophularia nodosa* L.
 Овсяница гигантская – *Festuca gigantea* (L.) Vill.
 Овсяница красная – *Festuca rubra* L.
 Овсяница луговая – *Festuca pratensis* Huds.
 Одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Web. ex Wigg.
 Орляк обыкновенный – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.
 Осока волосистая – *Carex pilosa* Scop.
 Осока лесная – *Carex silvatica* Huds.
 Перловник поникший – *Melica nutans* L.
 Подлесник европейский – *Sanicula europaea* L.
 Подмаренник мягкий – *Galium mollugo* L.
 Подмаренник Шультеса – *Galium schultesii* Vest.
 Подорожник большой – *Plantago major* L.
 Подъельник обыкновенный – *Monotropa hypopitys* L.
 Полевица тонкая – *Agrostis tenuis* Sibth.
 Пролесник многолетний – *Mercurialis perennis* L.
 Птичья гречиха – *Polygonum aviculare* L.
 Седмичник европейский – *Tricentalis europaeus* L.
 Сивец луговой – *Succisa pratensis* (Gilib.) Aschers.
 Скерда болотная – *Strepis paludosa* (L.) Moench.
 Сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria* L.
 Сочевичник весенний – *Orobus vernus* L.
 Таволга вязолистная – *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.
 Тимофеевка луговая – *Phleum pratense* L.
 Фиалка собачья – *Viola canina* L.
 Фиалка удивительная – *Viola mirabilis* L.
 Хвощ лесной – *Equisetum sylvaticum* L.
 Хвощ луговой – *Equisetum pratense* Ehrh.
 Хохлатка плотная – *Corydalis solida* (L.) Swartz.

Черника – *Vaccinium myrtillus* L.
 Черноголовка обыкновенная – *Prunella vulgaris* L.
 Чистец лесной – *Stachys sylvatica* L.
 Чистяк весенний – *Ficaria verna* Huds.
 Щитовник Линнея – *Dryopteris linnaeana* C. Christ.
 Щитовник мужской – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.
 Щучка дернистая – *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B.
 Ясменник душистый – *Asperula odorata* L.

Мхи

Амблестегииелла тонкая – *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske.
 Амблестегийум ползучий – *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bryol. eur.
 Амблестегийум разнообразный – *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.
 Амблестегийум Юрацка – *Amblystegium juratzkanum* Schimp.
 Атрихум волнистый – *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.B.
 Брахиотецийум кочерга – *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bryol. eur.
 Брахиотецийум шероховатый – *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) Bryol. eur.
 Брахиотецийум Штарка – *Brachythecium starkei* (Brid.) Bryol. eur.
 Гетерофиллийум Гальдони – *Heterophyllum haldanianum* (Grev.) Kindb.
 Гилокомиум блестящий – *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bryol. eur.
 Гипнум бледноватый – *Hypnum pallescens* (Hedw.) P.B.
 Дикранелла разнонаправленная – *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.
 Дикранум метловидный – *Dicranum scoparium* Hedw.
 Дикранум многоножковый – *Dicranum polysetum* Michx.
 Каллиэргон гигантский – *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.
 Климацийум древовидный – *Climacium dendroides* Web. et Mohr.
 Мниум близкий – *Mnium affine* Bland emend. Tuom.
 Мниум волнистый – *Mnium undulatum* Hedw.
 Мниум морщинистый – *Mnium rugicum* Laur. emend Tuom.
 Мниум остроконечный – *Mnium cuspidatum* Hedw.
 Мниум средний – *Mnium medium* Bryol. eur.
 Ортодикранум горный – *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske.
 Пилезия многоцветковая – *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bryol. eur.
 Плагиотецийум лесной – *Plagiothecium silvaticum* (Brid.) Bryol. eur.
 Плагиотецийум мелкозубчатый – *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bryol. eur.
 Платигирийум ползучий – *Platygyrium repens* (Brid.) Bryol. eur.
 Плагиотецийум суккулентный – *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb.
 Плагиотецийум яркий – *Plagiothecium laetum* Bryol. eur.
 Плеуридиум шиловидный – *Pleuroidium subulatum* (Hedw.) Lindb.
 Плеурозийум Шребера – *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.
 Политрихум обыкновенный – *Polytrichum commune* Hedw.
 Полия поникшая – *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.
 Ритидиадельфус лысеющий – *Rhytidiadelphus calvescens* (Wils.) Broth.
 Ритидиадельфус трехгранный – *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.
 Родобрийум розовый – *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.
 Саниония крючковатая – *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske.
 Туидиум признанный – *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.
 Фиссиденс моховидный – *Fissidens bryoides* Hedw.
 Фиссиденс осмундовидный – *Fissidens osmundioides* Hedw.
 Фиссиденс тисолистный – *Fissidens taxifolius* Hedw.
 Цератодон пурпурный – *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.
 Циррифиллум волосоносный – *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout.
 Эуринхийум зияющий – *Eurhynchium hians* (Hedw.) Lindb.
 Эуринхийум полосатый – *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.
 Эуринхийум Цетерштедта – *Eurhynchium zetterstedtii* Storm.

Печеночники

Плагиохила асплениевидная – *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum.

Птилидиум прекраснейший – *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe.

Лишайники

Кладония бахромчатая – *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

Кладония пустая – *Cladonia cenotea* (Ach.) Flot.

Кладония роговидная – *Cladonia cornuta* (L.) Schaer.

Водоросли

Плеврококк – *Pleurococcus*.

Трентеполия – *Trentepohlia*.

ЛИТЕРАТУРА

Абатуров Б.Д., Бязрова Е.А. Рожущая деятельность крота в широколиственном лесу. — Лесоведение, 1967, № 3, с. 44–59.

Абатуров Б.Д., Карпачевский Л.О. О влиянии крота на почву в лесу. — Почвоведение, 1965, № 6, с. 24–32.

Аболинь А.А. Изменение структуры мохового покрова в зависимости от распределения осадков под пологом леса. — Экология, 1974, № 3, с. 51–56.

Абрамова Л.И., Курнаев С.Ф. Мохообразные основных типов широколиственных лесов Тульских засек. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1977, т. 82, вып. 1, с. 110–116.

Аверкиев В.Д., Комиссаров А.В. Краткая характеристика экологических группировок лесных мхов в окрестностях г. Касли Челябинской области. — Учен. зап. Горьковск. пед. ин-та, 1969, вып. 100, с. 30–33.

Алексахин Р.М. О влиянии липы на лесорастительные свойства почвы. — Тр. Воронеж. гос. заповедника, 1961, вып. 13, с. 103–112.

Арискина Н.П. Эпифитные мхи в лесах Татарии. — Учен. зап. Казан. ун-та, 1963, т. 123, № 11, с. 121–127.

Балашова С.С., Полякова Г.А., Рысина Г.П. Формы и характер антропогенных влияний на изменение подлеска и травяного покрова в некоторых типах леса как основа их регуляции и сохранения в лесопарковых условиях Подмосковья. — В кн.: Тезисы докладов: Итоги научных исследований по лесоведению и лесной биогеоценологии, М., 1973, вып. 2, с. 31–32.

Банникова И.А. Роль лесной подстилки в развитии напочвенного покрова в некоторых типах леса Серебряноборского лесничества. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1963, т. 68, № 1, с. 79–103.

Бардунов Л.В. Листостебельные мхи побережий и гор Северного Байкала. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 119 с.

Беглянова М.И. Остатки широколиственного леса в Химкинском районе Московской области. — Учен. зап. МОПИ, 1956, т. 41, № 1, с. 127–131.

Белоногова Т.В., Зайцева Н.Л. Восстановливаемость лекарственных растений при различном режиме эксплуатации. — В кн.: Биологическая и хозяйственная продуктивность лесных фитоценозов Карелии. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1977, с. 94–97.

Беллева Н.М. Об охране рекреационной зоны г. Читы. — Зап. Забайкальск. фил. геогр. о-ва СССР, 1979, № 106, с. 121–122.

Бенкевич В.И. К прогнозу массовых появлений зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana* L.) в Московской области. — Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1961, № 1, с. 16–20.

Богданова Н.Е. Список зеленых и сфагновых мхов Окского государственного заповедника и его окрестностей. — Тр. Окск. запов., 1974, вып. 10, с. 114–122.

Бойко М.Ф. Об участии эпифитных мхов и лишайников в биологическом круговороте веществ в биогеоценозе. — В кн.: Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. Киев: Наукова думка, 1974, вып. 5, с. 72–74.

Болычевцев В.Г. Последствие морозов на рост дуба в Лесной опытной даче. — Изв. ТСХА, 1961, вып. 3, с. 207–214.

Болычевцев В.Г. Рост и развитие всходов и подрост дуба в южной части подзоны хвойно-широколиственного леса (по исследованиям в лесной опытной даче ТСХА). — Изв. ТСХА, 1968, вып. 4, с. 177–188.

Болычевцев В.Г. Ложный дубовый трутовик [*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz] в дубравах Подмосковья. — В кн.: Защита растений от вредителей и болезней. М.: ГБС, 1972, № 1, с. 79–89.

Бязров Л.Г., Дылис Н.В., Жукова В.М. и др. Основные типы широколиственно-еловых лесов и их производных Малинского лесничества Краснопахорского лесхоза Московской области. — В кн.: Биogeоценологические исследования в широколиственно-еловых лесах. М.: Наука, 1971, с. 7–150.

Васильев А.Н. К флоре мхов "Липового острова" на Кузнецком Алатау. — Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол. наук, 1975, т. 5, вып. 1, с. 16–20.

Водопьянова Н.В. Лишайники "Липового острова" на Кузнецком Алатау. — Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол. наук, 1970, № 5, вып. 1, с. 56–58.

Волков С.В. Особенности роста, современное состояние и товарность дубовых насаждений зеленой зоны Москвы. — Науч. зап. Воронеж. ЛТИ, 1961, т. 23, с. 18–19.

Ворошилов В.Н., Скворцов А.К., Тихомиров В.Н. Определитель растений Московской области. М.: Наука, 1966. 366 с.

Высоцкий Г.Н. Почвенно-ботанические исследования в южных Тульских засеках. — Тр. опытных лесничеств, 1906, вып. 4, с. 443–661.

Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. М.; Л.: Наука, 1966. 256 с.

Гордиенко М.И., Порицкий Г.А., Шкимака Н.В. О некоторых причинах усыхания насаждений дуба в Молдавии. — Науч. тр. УСХА, 1976, вып. 177, с. 76–84.

Горчаковский П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М.: Наука, 1972. 145 с.

Грознова В.В. О фитопатологическом состоянии Останкинской дубравы. — В кн.: Защита растений от вредителей и болезней. М.: ГБС, 1972, т. 1, с. 97–100.

Гудошников С.В. Синузии мхов реликтового "Липового острова" в предгорьях Кузнецкого Алатау. — Экология, 1978, № 3, с. 24–28.

Домбровская А.В., Шляков Р.Н. Лишайники и мхи севера европейской части СССР. Л.: Наука, 1967. 181 с.

Дылис Н.В., Карпачевский Л.О., Носова Л.М., Чернова Н.М. Преобразование структуры и развития дубравы при введении ели. — Лесоведение, 1975, № 2, с. 11–20.

Дубравам — больше внимания. — Лесн. хоз-во, 1978, № 9, с. 84–86.

Евтюхова М.А. Флора и растительность территории Главного ботаническо-

го сада АН СССР. — Тр. ГБС, 1949, т. 1, с. 63–86.

Жуков А.Б. Дубравы УССР и способы их восстановления. — Тр. ВНИИЛХ, 1949, вып. 28, с. 30–339.

Забрасаев Н.С. Влияние рекреационного использования дубрав Молдавии на их продуктивность и устойчивость. — В кн.: Причины усыхания дубрав. Кишинев: Штиинца, 1980, с. 99–102.

Знаменский В.С. Биотические регуляторы численности насекомых и тактика борьбы с листогрызущими вредителями дубрав. — В кн.: Тезисы докладов: О мерах по улучшению состояния дубрав в европейской части РСФСР. Пушкино, 1972, с. 49–55.

Зубарев В.М. К вопросу о взаимоотношении дуба и ели. — Докл. АН СССР, 1957, т. 115, № 3, с. 616–618.

Иваненко Б.И. Условия произрастания и типы насаждений Погоно-Лосиногостовского острова. — Тр. Моск. лесн. ин-та, 1923, вып. 1. 85 с.

Иванова М.А. К вопросу о восстановлении дубрав в Московской области. — В кн.: О почвах, дубравах, непарном шелкопряде и шмелях. М.: МОПИ, 1959, с. 28–40.

Игошина К.Н. Остатки широколиственных ценозов среди пихтово-еловой тайги Среднего Урала. — Ботан. журн., 1943, т. 28, № 4, с. 144–155.

Карписонова Р.А. Естественное возобновление дуба в Останкинской дубраве. — Бюл. ГБС, 1962а, вып. 47, с. 72–78.

Карписонова Р.А. Изменения в растительном покрове Останкинской дубравы. — Бюл. ГБС, 1962б, вып. 46, с. 74–79.

Карписонова Р.А. Широколиственные парки Москвы и их состояние. — Бюл. ГБС, 1965, вып. 58, с. 41–46.

Карписонова Р.А. Дубравы лесопарковой зоны. М.: Наука, 1967. 103 с.

Катичева Н.В., Зудилин В.А. Болезни и фауны дубрав южной части зоны елово-широколиственных лесов. — В кн.: Лиственные леса Брянской области. М.: Московск. фил. геогр. о-ва, брянский отд., 1977, с. 29–32.

Киселева К.В. Восстановление широколиственных лесов Московской области. — В кн.: Тезисы Моск. конф. молодых ученых-биологов. М.: Изд-во МГУ, 1962а, с. 121–123.

Киселева К.В. К вопросу о взаимоотношении ели и дуба в Московской области. — Вестн. МГУ. Сер. VI, 1962б, № 4, с. 67–71.

Киселева К.В. Взаимоотношение дуба и ели в Московской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук, М., 1966. 22с.

Кожевников А.В. К фитосоциологической характеристике липовой части 38 квартала Погоно-Лосинога Острова. — Тр. по лесному опытному делу Центр. лесной опытной станции, 1929, вып. 6, с. 113—132.

Коновалов Н.А. Типы леса подмосковных опытных лесничеств. — Тр. по лесному опытному делу Центр. лесной опытной станции, 1929, вып. 5. 158 с.

Крылов В.И., Ишин Ю.Д. Дубравы Ясной Поляны. — Докл. ТСХА, 1971, вып. 169, с. 205—210.

Крылова И.Л. Восстановление запасов надземной массы ландыша майского и багульника болотного после заготовки сырья. — Растительные ресурсы, 1980, т. 16, вып. 3, с. 345—351.

Курнаев С.Ф. Роль липы в лесах Московской области. — В кн.: Опыт реконструкции малоценных лесов Московской области. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955, с. 44—56.

Курнаев С.Ф. Основные типы леса средней части Русской равнины. М.: Наука, 1968. 354 с.

Курнаев С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М.: Наука, 1980. 316 с.

Кучко А.А., Белоногова Т.В. Изменение структуры и особенности восстановления заросли ландыша майского при разных режимах эксплуатации. — Растительные ресурсы, 1981, т. 17, вып. 1, с. 56—62.

Лазаренко А.С. Неморальный элемент бриофлоры советского Дальнего Востока. — Сов. ботаника, 1944, № 6, с. 43—55.

Лазаренко А.С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів в Радянського Далекого Сходу. — Укр. ботан. журн., 1956, т. 13, № 1, с. 31—40.

Леса Восточного Подмоскovie. М.: Наука, 1979. 183 с.

Льонг ван Ньюан. Порослевое возобновление дуба и липы в Тульской области. — Лесоведение, лесные культуры и почвоведение, 1977, вып. 6, с. 65—70.

Малышева Т.В. Использование напочвенного лишайникового и мохового покрова для индикации стадий рекреационной дигрессии сосняков Подмоскovie. — В кн.: Лихеноиндикация состояния окружающей среды. Таллин: Изд-во АН ЭССР, 1978, с. 38—40.

Мартин Л. Лихеноиндикационное картирование г. Таллина. — В кн.: Лихе-

ноиндикация состояния окружающей среды. Таллин: Изд-во АН ЭССР, 1978, с. 134—139.

Маслова В.Р. Лишайники основных лесных формаций Западного Полесья. — Укр. ботан. журн., 1972, т. 29, № 3, с. 304—308.

Мельничук В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1970. 442 с.

Мина В.Н. Влияние осадков, стекающих по стволам деревьев, на почву. — Почвоведение, 1967, № 10, с. 44—52.

Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методы изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967. 99 с.

Мосолов Н.А. Мхи и лишайники. Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметьевой в с. Михайловском Московской губ. М.: Типо-литография товарищества И.Н. Кушнерев и К^о, 1902. 18 с.

Никитин С.А., Гребенникова Е.Ф. Стационарные исследования биогеоценоза сложного бора. — Тр. Лабор. лесоведения АН СССР, 1961, т. 2, вып. 1, с. 174—340.

Падий Н.Н. Причины усыхания дубрав на Украине. — Лесн. хоз-во, 1979, № 7, с. 35—37.

Пашина Г.В. Купальница европейская в природе и культуре. — В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. Минск: Наука и техника, 1974, с. 157—169.

Петров В.В. Широколиственные леса и почвенно-грунтовые условия их произрастания в некоторых районах Московской области. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1965, т. 70, № 5, с. 53—63.

Петров И.П. Список мхов Московского уезда. — Изв. Имп. СПб. Ботан. сада, 1909, т. 9, вып. 2—3, с. 1—20.

Положенцев П.А. Влияние вредителей и болезней на состояние дубрав в европейской части РСФСР и меры борьбы с ними. — В кн.: Тезисы докладов: О мерах по улучшению состояния дубрав в европейской части РСФСР. Пушкино, 1973, с. 104—111.

Положенцев П.А. О значении насекомых в отмирании дубрав и меры борьбы с ними. — В кн.: Состояние и пути улучшения дубрав РСФСР. Воронеж, 1975, с. 24—33.

Положенцев П.А. О причинах отмирания дубрав. — Охрана природы Центрально-Черноземной полосы, 1980, № 10, с. 39—41.

- Полякова Г.А.* Рекреация и деградация лесных биогеоценозов. — Лесоведение, 1979, № 3, с. 70–80.
- Полякова Г.А.* Деградация сосняка Подмосковья под влиянием рекреации. — Лесоведение, 1980, № 5, с. 62–69.
- Полякова Г.А. Малышева Т.В., Флеров А.А.* Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосковья. М.: Наука, 1981. 144 с.
- Пономаренко А.И.* Причины образования кольцевой гнили в дубовых насаждениях Подмосковья. — Лесн. хоз-во, 1958, № 9, с. 36–38.
- Попа Ю.Н.* Стадии антропогенной дегрессии лесных биогеоценозов. — Лесхоз. информация, 1979, № 18, с. 14–15.
- Работнов Т.А.* Новое руководство по методике геоботанических исследований. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1960, т. 65, № 4, с. 132–137.
- Регур В.Г.* Вегетативное размножение ландыша майского и толокнянки обыкновенной и влияние заготовки сырья на их возобновление. — В кн.: Тезисы докладов совещания по вопросам изучения и освоения растительных ресурсов СССР. Новосибирск: Наука, 1968, с. 94–95.
- Рысина Г.П.* Редкие и исчезающие виды растений на территории заказника. — В кн.: Биогеоценологические основы создания природных заказников. М.: Наука, 1980, с. 94–105.
- Савич-Любичка Л.И., Смирнова З.Н.* Определитель сфагновых мхов СССР. Л.: Наука, 1968, с. 2–112.
- Самойлова Е.М.* О влиянии липы на лесорастительные свойства почвы. — Почвоведение, 1962, № 3, с. 94–104.
- Селедец В.П.* Антропогенная динамика травяного покрова дубняков лесопарков Владивостока. — В кн.: Актуальные вопросы охраны природы Дальнего Востока. Владивосток: Тихоокеанский ин-т географии, 1978, с. 38–43.
- Серебряков И.Г., Доманская Н.П., Родман Л.С.* О морфогенезе жизненной формы кустарника на примере орешника. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1954, т. 70, вып. 1, с. 57–70.
- Симонов Г.П.* Видовой состав мхов черешневой и березовой дубрав Молдавии. — Бул. Акад. Штиинце Молд. ССР. Сер. биол. и хим. наук, 1974, № 1, с. 3–9.
- Ситдинов Р.Г.* Естественное и искусственное восстановление липовых насаждений в Башкирской АССР: Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. Л., 1971. 20 с.
- Слука З.А.* Бриофлора Звенигородской биологической станции МГУ. — Вестн. МГУ. Сер. биол., почвовед., 1976, № 4, с. 52–60.
- Смирнов А.В.* Об изменении позиции некоторых орхидей в лесах Средней Сибири, нарушенных антропогенными факторами. — Науч. докл. высшей школы. Биол. науки, 1969, № 8, с. 79–83.
- Смирнов А.В.* Изменение компонентов лесной растительности юга Средней Сибири под воздействием антропогенных факторов: Автореф. дис. . . . докт. биол. наук. Красноярск, 1970. 37 с.
- Смирнов А.В.* Оценка поведения растений лесов юга Средней Сибири после воздействия антропогенных лесоразрушительных факторов. — Экология, 1972, № 2, с. 79–87.
- Смирнова О.В.* Некоторые особенности жизненных циклов вегетативно-подвижных растений (осока волосистая, сныть обыкновенная, копытень европейский, ветреница плотиковая). — Учен. зап. Перм. пед. ин-та, 1968, т. 64, с. 153–158.
- Смирнова О.В.* Медуница неясная. — В кн.: Биологическая флора Московской области. М.: Изд-во МГУ, 1978, вып. 4. с. 179–189.
- Сокол И.М.* Влияние выпаса скота на рост и производительность дубовых насаждений лесостепи: Автореф. дис. . . . канд. биол. наук, Харьков, 1967. 20 с.
- Сокол И.М.* Влияние выпаса скота на свойства лесных почв. — Лесн. хоз-во, 1968, № 3, с. 31–32.
- Сокол И.М.* Регулирование выпаса скота в дубравах лесостепи и изменение лесорастительных свойств почв. — В кн.: Почвоведы — лесному хозяйству. Киев, 1970, с. 167–175.
- Спектор М.* Об усыхании дуба на Украине. — Лесн. хоз-во, 1977, № 9, с. 71–72.
- Старостенкова М.М.* Род ветреница. — В кн.: Биологическая флора Московской области. — М.: Изд-во МГУ, 1976, вып. 3, с. 119–138.
- Стеблин-Каменский Н.* Типы насаждений Погоно-Лосиноостровской дачи Московской губернии и уезда. — Изв. Петрогр. лесн. ин-та, 1917, вып. 31, с. 1–26.
- Степанов Н.Н.* Процесс минерализации опадающей листвы и хвои деревьев и кустарников. — Почвоведение, 1940, № 9, с. 15–34.
- Таскаева Н.Я.* К познанию лесов средней части Молотовской области. — Ботан. журн., 1943, т. 28, № 6, с. 248–255.

- Тихомирова Л.Г.* Закономерности формирования моховых синузий на земляных выбросах крота в широколиственно-еловых лесах Подмосковья. — *Лесоведение*, 1967, № 5, с. 55–66.
- Толстопятов С.И.* О причинах усыхания дуба черешчатого. — *Лесн. хоз-во*, 1979, № 7, с. 37–40.
- Трасс Х.* Антропогенные изменения в лишенофлоре Эстонии. — В кн.: *Лишени-индикация состояния окружающей среды*. Таллин: Изд-во АН ЭССР, 1978, с. 25–27.
- Тюрин А.В.* Дубравы водоохранной зоны и способы их восстановления. — *Тр. ВНИИЛХ*, 1949, вып. 28, с. 5–29.
- Утенкова А.П.* Результаты изучения разложения опада в дубовом лесу. — *Тр. Воронеж. гос. заповедника*, 1959, вып. 8, с. 245–254.
- Уткин А.И., Успенская И.М.* Об угнетающем влиянии дуба на ель при их восстановлении в производных дубравах. — *Лесоведение*, 1967, № 1, с. 34–45.
- Фальковский П.К.* Исследования влияния пастьбы скота на физические свойства дубравной почвы в Тростянецком опытном лесничестве. — *Тр. по лесному опытному делу Украины*, 1928, вып. 8, с. 155–177.
- Фальковский П.К.* Исследование над влиянием пастьбы скота в дубравах Тростянецкого лесничества на рост и производительность леса. — *Тр. по лесному опытному делу Украины*, 1929, вып. 12, с. 3–78.
- Флеров А.А., Быков А.В.* Изменения населения животных после выруб-ки подлеска. — В кн.: *Тез. докл. VII Все-союз. зоогеог. конф.* М.: Наука, 1979, с. 227–228.
- Фирсанова Г.Н.* Мхи Химкинского района Московской области. — *Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та*, 1960, т. 79, вып. 2, с. 18–58.
- Хашес Ц.М., Юрковский А.А.* К вопросу о первопричинах усыхания дубрав УССР. — *Тр. Харьковск. с-х. ин-та*, 1976, вып. 225, с. 70–76.
- Холопова Л.Б.* О влиянии ели на свойства почвы при внедрении ее под полог дубового леса. — В кн.: *Тезисы до-кладов: Формирование эталонных насаж-дений*. Каунас; Гирионис, 1979, ч. 2, с. 185–186.
- Черепанова Л.А.* Мхи-эпифиты дубрав Саратовской области. — В кн.: *Новости систематики низших растений*. Л.: Нау-ка, 1973, т. 10, с. 333–338.
- Черепанова Л.А.* Мхи дубрав Саратов-ской области. — В кн.: *Исследования по биологии и экологии растений на юго-востоке европейской части СССР*. Сара-тов: Изд-во Саратов. пед. ин-та, 1975, с. 32–38.
- Шеляг-Сасонко Ю.Р.* Ацидофильные дубравы Украины. — *Ботан. журн.*, 1972, т. 57, № 10, с. 1201–1211.
- Шихова М.В.* Геоботанический очерк Каширского района. — *Учен. зап. МГУ*, 1938, вып. 14, с. 139–159.
- Юркевич И.Д.* Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. Минск: Изд-во АН БССР, 1960, 217 с.
- Barkman J.P.* Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen N.V.: Netherlands, van Gorcum and comp., 1958. 644 p.
- Barkman J.P.* Pedunculate oak wood in a severe environment: Black Tor Copse, Dartmoor. — *Ecology*, 1978, v. 66, p. 707–740.
- Brandt N.* Plukking of qjenvekt av bla-veis. — *Blyttia*, 1974, v. 32, N 2, p. 73–83.
- Gimingham C.H., Robertson E.T.* Preliminary investigations on the structure of bryothytic communities. — *Trans. Br. Bryol. Soc.*, 1950, N 1, p. 330–344.
- Gimingham C.H., Birse E.M.* Ecological studies on growth – form in bryophytes. 1. Correlation between growth-form and habi- tat. — *Ecology*, 1957, v. 45, N 2, p. 533–545.
- Peace T.R., Gilmar J.S.* The effect of picking on the flowering of bluebell *Scilla non-scrip.* — *The new Physiologist*, 1949, v. 48, N 1, p. 115–117.
- Richards P.W.* The bryophyte communi- ties of a Killarney oakwood. — *Annal. bryolog.*, 1938, v. 9, p. 109–130.
- Rieley J.O., Richards P.W., Bebbing- ton A.D.L.* The ecological role of bry- ophytes in a north Wales woodland. — *J. Ecology*, 1979, v. 67, N 2, p. 427–527.
- Studlar S.M.* Trampling effects on bry- ophytes: trail surveys and experiments. — *Bryologist*, 1980, v. 83, N 3, p. 301–313.
- Tamm C.O.* Growth and plant nutrient concentration in *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb. in a relation to tree canopy. — *Oikos*, 1950, v. 2, f. 1, p. 60–64.
- Turian G., Desbaumes P.* Cartographie de quelques lichenes indicateurs de la pol- lution atmosphérique à Genève. — *Saussu- rea*, 1975, N 6, p. 317–324.
- Wirth V., Brinckmann B.* Statistical analysis of the lichen vegetation of an ave- nue in Freiburg (South – West Germany) with regard to injurious anthropogenous influences. — *Oecologia*, 1977, v. 28, p. 87–101.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (Г.А. Полякова)	3
<i>Глава 1</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ (Г.А. Полякова)	5
<i>Глава 2</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ ПОДЛЕСКА ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАК- ТОРОВ (А.А. Флеров)	51
<i>Глава 3</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ШИРОКО- ЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТО- РОВ (Г.А. Полякова)	61
<i>Глава 4</i>	
МОХОВОЙ ПОКРОВ В ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ (Т.В. Малы- шева)	70
<i>Глава 5</i>	
ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ДЕКОРАТИВНЫЕ ТРАВЯНИСТЫЕ ЛЕС- НЫЕ РАСТЕНИЯ (Г.А. Полякова)	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (Г.А. Полякова)	96
<i>Приложение</i>	
ПРИЗНАКИ, ИНДИЦИРУЮЩИЕ СТАДИИ ДИГРЕССИИ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕ- МЫХ ДЛЯ РЕКРЕАЦИИ	98
СПИСОК ВИДОВ РАСТЕНИЙ, УПОМИНАЕМЫХ В ТЕКСТЕ	108
ЛИТЕРАТУРА	112

**Галина Андреевна Полякова
Татьяна Васильевна Малышева
Андрей Александрович Флеров**

**АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ
ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ**

*Утверждено к печати
Лабораторией лесоведения*

*Редактор В.Х. Марусич
Художник Н.А. Малиновская
Художественный редактор И.Ю. Нестерова
Технический редактор Г.П. Каренина
Корректор О.А. Пахомова*

ИБ № 27205

**Подписано к печати 11.03.83. Т-00058
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Печать офсетная. Усл.печ.л. 7,5
Усл. кр.-отт. 7,8. Уч.-изд.л. 9,1
Тираж 650 экз. Тип.зак. 155
Цена 1 р. 40 к.**

**Издательство "Наука", 117864 ГСП-7,
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12**

ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

Готовятся к печати книги:

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. 12 л. 1р. 80 к.

Словарь содержит статьи, в которых обсуждается свыше 1000 терминов современной фитоценологии.

Для широкого круга специалистов — геоботаников, экологов, луговедов, лесоведов.

Флора Восточного Хангая (МНР). 18,5 л. 2р. 80к.

Книга содержит аннотированный список почвенных бактерий, актиномицетов, грибов, лишайников, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных региона.

Для ботаников, почвоведов, географов, специалистов по охране природы.

Эколого-ценотические и географические особенности растительности. 20 л. 3р.

Книга посвящена 100-летию со дня рождения советского ботаника В.В. Алехина.

Для фитоценологов, ботаников, экологов, географов.

Осипов В.В., Гаврилова Н.К. Аграрное освоение и динамика лесистости нечерноземной зоны РСФСР. 8 л. 1р. 20 к.

Рассмотрены процессы освоения и динамики лесистости Нечерноземья в различные периоды истории.

Для лесоводов, географов, работников сельского хозяйства.

Молчанов А.Г. Экофизиологическое изучение продуктивности древостоев. 12 л. 1р. 80к.

Приведены результаты исследований первичной продуктивности, радиационного режима и газообмена в насаждениях сосны и березы в подзоне тайги.

Для лесоводов, ботаников.

Горная лесостепь Восточного Хангая (МНР). 20 л. 3р. 20к.

Приведены сведения о геологической истории, особенностях климата, географии, экологии, растительности, почвах и животном мире, водном режиме и первичной продукции основных типов горно-лесостепных биогеоценозов.

Для ботаников, лесоводов, зоологов.

Рекреационное лесопользование в СССР. 10 л. 1р. 50к.

Сборник посвящен актуальной проблеме — рациональному ведению лесного хозяйства и организации отдыха населения в пригородных лесах.

Для экологов, ботаников, лесоводов.

Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. 6 л. 90к.

Настоящим изданием открывается новая серия, посвященная памяти В.Н. Сукачева. Рассмотрены проблемы лесной генетики и селекции.

Для лесоводов, геоботаников, биогеоценологов.

АДРЕСА МАГАЗИНОВ "АКАДЕМКНИГА"

480391 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97; 370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13; 320005 Днепропетровск, проспект Гагарина, 24; 734001 Душанбе, проспект Ленина, 95; 664033 Иркутск, 33, ул. Лермонтова, 289; 252030 Киев, ул. Ленина, 42; 277012 Кишинев, ул. Пушкина, 31; 433900 Краматорск, ул. Марата, 1; 443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2; Ленинград, Д-120, Литейный проспект, 57; 199164 Ленинград, Университетская наб., 5; 199004 Ленинград, 9 линия, 16; 103009 Москва, ул. Горького, 8; 117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22; 630076 Новосибирск, 91, Красный проспект, 51; 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700029 Ташкент, ул. 50 лет Узбекистана, 11; 700029 Ташкент, Л-29, ул. Ленина, 73; 700100 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43; 634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18; 450075 Уфа, Коммунистическая ул. 49; 450075 Уфа, проспект Октября, 129; 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42; 310003 Харьков, Уфимский пер., 4/6.