

РОЛЬ СТАЦИОНАРОВ В МОНИТОРИНГОВОМ ИЗУЧЕНИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПОВЕДНИКА

К. Ю. Голгофская, Л. М. Горчарук, Е. А. Грабенко, О. А. Локтионова, Н. Л. Лукьянова.

За первый полувековой период существования Кавказского заповедника были накоплены значительные материалы, позволяющие перейти к многолетним стационарным биогеоценологическим исследованиям как высшему этапу в познании природных экосистем. К этому времени в заповеднике начали функционировать девять стационаров биогеоценологического направления. Стационарные объекты (пробные площади, участки, маршруты и т. п.) тяготеют к трем условным высотно-экологическим профилям, пересекающим территорию с юга на север через Главный Кавказский хребет: на западе, в центре заповедника и на востоке. Такое расположение профилей позволяло охватить все природное разнообразие территории. Все стационары были многолетние, но с разными режимами работ: сезонные, круглогодичные, периодические (Голгофская, 1977). К 80-м годам по ряду причин научные исследования были прерваны на многих из функционирующих ранее стационарах.

Мы полагаем, что настало время после 20 летнего периода восстановить и продолжить исследования на основе тех же участков и имеющихся материалов тех лет, а также выбрать новые объекты для мониторинговых исследований, считая преемственность одним из самых существенных деталей мониторинга.

Настоящая статья посвящена научным исследованиям на лесном биогеоценологическом стационаре «Малчеп». Она включает общее описание первого этапа работ (1967–1975 г. г.) с характеристикой объекта исследований и обзор некоторых характеристик растительности на новом этапе в 2000 году.

Удаленность территории заповедника от населенных мест (до установления режима заповедности) и ее охрана (в последующие годы) способствовали сохранению и преобладанию в настоящее время в основном ненарушенных или слабонарушенных деятельностью человека лесных сообществ. Это явилось предпосылкой того, что динамика растительности во времени и пространстве проявляется здесь в естественных формах, протекает наиболее полно и может служить эталоном природных процессов.

Естественное возобновление древесных пород – одно из существенных свойств лесных экосистем, определяющее как само существование их, так и направление эволюционного и сукцессионного процессов развития. Способность к самовозобновлению определяет жизненность и устойчивость лесных сообществ и, в свою очередь, зависит от целого ряда факторов.

Началу стационарных исследований в Кавказском заповеднике, тицином районе Западного Кавказа, предшествовали маршрутно-рекогносцировочные, полустационарные, частично стационарные изучения отдельных компонентов леса в порядке геоботанических, лесотипологических, почвенных и других исследований на его территории и вне его пределов. По этому вопросу имеется ряд публикаций, в которых освещаются: отдельные стороны возобновительного процесса в лесах заповедника (Сосниц, 1939; Орлов, 1949, 1951, 1953; Голгофская, Щербин-Парфененко, 1964; Голгофская, 1967, 1973), вопросы структуры горно-лесных биогеоценозов и взаимоотношений различных их компонентов (Голгофская, Горчарук, Егорова, 1967; Голгофская, 1972), описание элементов микроклимата (Хуторцов, 1965, 1965 а), общая характеристика природных условий района исследований (Голгофская, 1967), типологическая классификация лесной растительности, а также влияние бактериозов на лесные фитоценозы (Щербин-Парфененко, 1963, Голгофская, 1972).

Изучение процессов естественного возобновления в лесных биогеоценозах и факторов, на них влияющих, стало главным направлением в исследованиях на организованном в 1967 году биогеоценологическом стационаре «Малчеп» (К. Ю. Голгофская, Л. Г. Горчарук). С 1968 года на трех постоянных пробных площадях (п. п. п.), расположенных в юго-западной оконечности Пшекиш-Бамбакского геоботанического района буково-пихтовых и пихтовых лесов и отражающих три лесных биогеоценоза (Голгофская, 1967), начали проводиться наблюдения за режимом элементов фитоценоза, составом, экологическими особенностями, динамикой травяного покрова и подлеска и их ролью в процессе естественного возобновления древесных пород, а также за фенологическим развитием всходов и подростов.

Территория района охватывает горные массивы Пшекиш и Бамбак, отделенные друг от друга долиной р. Киша, и довольно сниженный хребет Пастбище Абаго, отчлененный от Пшекиша рекой Безымянной. Геоморфологически она характеризуется среднегорным рельефом. Высотные отметки колеблются от 600 (устье р. Киша) до 2946 м н. у. м. (вершина г. Джуга). Климатические условия в сравнении с некоторыми другими геоботаническими районами Северо-Кавказской провинции отличаются довольно значительной амплитудой колебания температур воздуха, более высокими суммами осадков с аналогичным превышением их в теплый период года (Голгофская, 1967). Почвенный покров изучаемой территории представлен типичными горно-лесными бурыми почвами, на поверхности которых формируются лесные подстилки средней мощности.

Среди растительности преобладают леса, при значительной выраженности луговых субальпийских формаций и небольшой роли альпийских и субнивальных ландшафтов. Леса района представлены преимущественно

буково-пихтовыми и пихтовыми древостоями, развивающимися на бурых горно-лесных, главным образом суглинистых почвах различной мощности, щебнистости и режима увлажнения. Материнскими почвообразующими породами являются преимущественно шиферные сланцы и песчаники юрского возраста.

Выбранные для изучения три лесных биогеоценоза – среднетравно-овсянищевый буко-пихтарник I бонитета (постоянная пробная площадь № 1), среднетравно-ожиново-папоротниковый буко-пихтарник Ia бонитета (п. п. № 3) и рододендроновый буко-пихтарник I бонитета (п. п. п. № 4) (по: Голгофская, 1967) относятся к широко распространенной в описанном районе буково-пихтовой формации. Пробные площади расположены на склоне южной ориентации, занимая различные положения в едином экологическом ряду: п. п. п. № 1 – в пригребневой части склона на высоте 1200 м н. у. м., а п. п. п. № 3 (1020 м н. у. м.) и п. п. п. № 4 (1000 м н. у. м.) расположены в средней части склона к р. Малчепа. Климатические условия на этих высотах, в сравнении с условиями пос. Гузерипль могут быть охарактеризованы некоторыми показателями по данным метеостанции и метеопостов № 2 и № 3 на стационаре Малчепа за ряд лет (табл. 1).

Таблица 1. Некоторые климатические показатели за ряд лет в районе стационара «Малчепа»

Метеостанция, метеопосты	Высота н. у. м.	Годы наблюдений	Температура воздуха				Количество осадков				Наибольшая декадная высота снежного покрова в среднем за год, см.
			Средне-годовая	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Амплитуда колебаний	Годы наблюдений	Средне-годовое	Холодный период	Теплый период	
Абаго	1800	1941	4,0	-25,1	25,7	50,8	1941	1302	363	794	87
Гузерипль	668	1929 1950 кроме 1941	8,1	-34,8	36,9	71,7	1936-1950, кроме 1942	1196	524	605	33
П. п. 1	1200	1970-1975	8,3	-26,6	36,2	62,8	1970-1975	1176	502	674	36
Пост № 2	1200	1970,1975	13,3	-1,1	26,0	27,1	1968, 1969, 1970, 1975	-	-	575	-
П. п. 3	1020	1970-1975	12,5	-3,3	30,0	33,3	1970-1975	-	-	571	-
Пост № 3	1000	1970-1975	13,8	-4,6	32,6	37,2	1970-1975	-	-	659	-

В период с 1970 по 1975 годы на стационаре проводились наблюдения по ряду направлений:

1. Изучение атмосферы как компонента физиологически действующих режимов фитосреды растительного сообщества: светового, температурного и влажности воздуха.

2. Изучение водного режима как компонента среды местообитания фитоценозов.

3. Изучение растительности.

4. Изучение почвы.

5. Изучение патогенных микроорганизмов (в 1970 году организована лаборатория фитопатологии).

Основные лесообразователи и макропродуценты: пихта (*Abies nordmanniana*) и бук (*Fagus orientalis*) формируют древостои, нечетко расчленяющиеся на четыре яруса.

I ярус – конституционный (по: Васильев, 1935) – господствующая, эдификаторная синузия, габитуально и по интенсивности роста деревьев отражающая лесорастительные условия местообитания;

II ярус – подчиненная, субэдификаторная синузия, состоящая из варьирующих по высоте и диаметру, нередко угнетенных деревьев;

III ярус – регенеративный, восстановительный, состоящий из деревьев тех же пород (диаметром 8 см и выше);

IV ярус – крупного подроста древесных пород (экземпляры от 0,5 м высоты до деревьев более 2 м высотой и диаметром 8 см включительно). Это – также подчиненная субэдификаторная синузия в сочетании с III ярусом – потенциальный регенеративный ярус, определяющий направление развития древостоя во времени.

Из подлесочных пород в состав фитоценозов входят падуб и понтийский рододендрон, сильные эдификаторы и мезопродуценты, в данных условиях образующие самостоятельную синузию (V ярус) (таблицы 2, 3).

Флористический состав травяного покрова на пробных площадях небогатый. Растения образуют несколько синузий, различающихся морфолого-экологическими и фитоценоотическими особенностями. Общий список растений нижних ярусов леса во всех трех биогеоценозах насчитывает 37 видов, из них 5 видов встречается на всех пробных площадях, 18 видов на п.п. №1 и №3, 15 видов только на п.п. № 3. Ежевика (*Rubus caucasicus*), плющ (*Hedera helix*), бересклет (*Euonymus europaea*) и бузина (*Sambucus nigra*) условно включены в состав травяного покрова, поскольку морфологически не выходят за пределы этого яруса.

Моховый покров на почве не развит. Мхи и лишайники поселяются на валежинах, а также на основаниях стволов деревьев.

Наряду с вертикальным расчленением фитоценоза на отдельные горизонты (ярусы и подъярусы), служащие основой вертикальной неоднородности биогеоценоза, наблюдается их значительная горизонтальная неоднородность, приводящая к обособлению радиальных структур – парцелл (Сукачев, Дылис, 1964) внутри биогеоценоза. Природное разнообразие биогеоценоотических парцелл очень велико. Они могут быть: по происхождению – коренными и производными, возникающими под тем или иным воздей-

ствием человека; по роли в общем строении и обмене биогеоценоза – основными, занимающими в том или ином экотопе наибольшее пространство и создающими основное, так сказать, «типовое» направление обмена веществ и энергии, и дополняющими, с небольшой долей в биогеоценологическом метаболизме, сильно ограниченными в пространстве; по тенденциям развития – отмирающими (реликтовыми) с регрессивными границами, и устойчивыми и прогрессивными, с границами, латерально расширяющимися.

Таблица 2. Основные таксационные показатели древостоев изучаемых буково-пихтовых биогеоценозов (по состоянию на 1975 г.)

Тип биогеоценоза, № пробной площади, экспозиция и крутизна склопа, высота п.у.м.	Ярус	Состав по числу деревьев	Диаметрические показатели деревьев по ярусам			Число стволов на 1 га.		Сумма площа- дей сечений м ² /га.	Полнота	Сомк- нутость крон	
			Сред- ний диа- метр	Мах. диа- метр	Сред- няя высота	Сыр- расту- щих	сухо- стой- ных				
Среднетравно- овсянецевый буково-пихтарник I бонитета, п. п. п. № 1, Ю-Ю-В, 25°, 1200 м н. у. м.	I	7 Пихта	62,9	97,5	34	142	6	44	0,6	0,9	
		3 Бук	50,5	77,8	32	70	–	14			
	II	8 Пихта	32,0	48,6		74	4	5,8			
		2 Бук	26,6	34,0		22	–	1,2			
	III	9 Пихта	14,6	44,9		342	2	5,6			
		1 Бук	14,7	24,2		28	–	0,4			
			+Кло	–	4,5		2	–			
	Всего						680	12	71,0		
	Среднетравно- ожиново- папоротниковый буково-пихтарник I бонитета, п. п. п. № 3, Ю-Ю-В, 16°, 1020 м н. у. м.	I	5 Пихта	76,0	122,0	38	53	7	27,2	0,4	0,8
			5 Бук	70,2	104,0	36	52	2	20,7		
			+ Кло	–	57,5		2	–			
II		6 Пихта	31,7	88,6		57	2	4,7			
		2 Бук	33,7	51,6		12	2	1,3			
III		1 Кля	32,6	44,9		5	–	0,3			
		1 Лп	28,0	31,2		3	–	0,5			
			+Кло	35,5	20,5		3	–	0,6		
Всего			8 Пихта	13,0	28,4		170	5	2,3		
			1 Бук	13,4	26,9		35	–	0,5		
		1 Кло	17,8	21,2		5	–	0,09			
		+Кля	12,9	13,8		5	–	0,07			
		+Липа	–	3,9		2	–	–			
		+Граб	8,8	7,7		5	–	0,02			
Всего						407	18	58,28			
Рододендро- вый буково- пихтарник, I бонитета, п. п. п. № 4, Ю-Ю-В, 3-8°, 1000 м п. у. м.	I	6 Пихта	51,2	84,5	32	111	25	23,1	0,4	0,7	
		4 Бук	52,3	77,6	31	97	–	21,4			
	II	9 Пихта	25,9	36,1		106	–	5,5	0,6	0,8	
		1 Бук	24,9	27,4		6	–	0,2			
	III	9 Пихта	13,0	23,0		425	11	5,3			
		1 Бук	12,5	14,7		14	–	0,2			
			+ Тис	–	16,1		3	–			
	Всего						762	36	55,7		

Таблица 3. Количество и состав крупного подроста на постоянных пробных площадях (экз. / га.) (по состоянию на 1975 г.)

№ пробной площади, высота н. у. м.	Порода	До 0,5 м		0,5–1,0 м		1,0–2,0 м		Более 2,0 м		Итого до 0,5 м		Итого более 0,5 м		Состав по числу экземпляров
		рас-тет	сухой	рас-тет	сухой	рас-тет	сухой	рас-тет	сухой	рас-тет	сухой	рас-тет	сухой	
П. п. п. № 1, 1200 м	Пихта	1262	14	314	10	226	6	452	24	1262	14	992	40	9 Пх
	Бук	70	–	–	–	–	–	50	–	70	–	50	–	1 Бк
	Граб	62	–	–	–	–	–	–	–	62	–	–	–	+Г
п. у. м.	Клен остр.	2	–	–	–	–	–	2	–	2	–	2	–	+Кло
	Всего	1396	14	314	10	226	6	504	24	1396	14	1044	40	
П. п. п. № 3, 1020 м	Пихта	465	3	177	3	167	10	65	2	465	3	409	15	8 П2 Бк
	Бук	129	–	50	–	–	–	19	2	129	–	69	2	+Г
	Граб	12	–	–	–	–	–	–	–	12	–	–	–	+Кло
н. у. м.	Клен остр.	40	–	–	–	–	–	2	–	40	–	2	–	+Кля
	Клен явор	–	–	–	–	–	–	7	–	–	–	7	–	
	Всего	646	3	227	3	167	10	93	4	646	3	487	17	
П. п. п. № 4, 1000 м	Пихта	956	11	397	–	353	9	228	3	956	11	978	12	9 П
	Бук	–	–	–	–	11	–	10	–	–	–	21	–	1 Г
	Граб	72	3	–	–	–	–	–	–	72	3	–	–	+Бк
н. у. м.	Тис	9	–	–	–	6	–	3	–	9	–	9	–	+Тс
	Всего	1037	14	397	–	370	9	241	3	1037	14	1008	12	

Таблица 4. Флористический состав травяного покрова основных парцелл изучаемых лесных биогеоценозов

№ п/п	Название растений	Группы основных парцелл				Встречаемость, %
		I пр. пл.		III пр. пл.		
		средне-травно-овсяни-цевая	средне-травно-ожиново-папорот-никовая	средне-травно-ожиново-папорот-никовая	толсто-стенково-ожиново-папорот-никовая	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Dryopteris filix – mas</i> (L.) Schott	sol	cop ¹	sp – cop ¹	sp	55
2.	<i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth	sol	sol	sol	sol	0,8
3.	<i>Rubus caucasicus</i> Focke	sp	cop ¹	sp – cop ¹	sol – cop ¹	61
4.	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	–	–	–	cop ¹	15
5.	<i>Festuca drymeja</i> Mert.	cop ¹ – cop ²	sol	sol	–	42
6.	<i>Oxalis acetosella</i> L.	cop ¹	sp	sol – sp	sol – sp	69
7.	<i>Viola sieheana</i> W. Beck.	sp	sol	sol – sp	sol – sp	79
8.	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	cop ¹	sol	sol – cop ¹	sol – cop ¹	80
9.	<i>Potentilla micrantha</i> Ledeb.	–	–	sp	sol	40
10.	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	–	–	sol – sp	un – sp	90
11.	<i>Sanicula europaea</i> L.	sol	sol	sol	–	13
12.	<i>Corydalis caucasica</i> DC.	–	–	sol	sp	10
13.	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	sp	sol	sol	sol	17
14.	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	–	–	sol – sp	sol – sp	47

1	2	3	4	5	6	7
15.	<i>Circaea lutetiana</i> L.	sp	—	sol	—	60
16.	<i>Circaea alpina</i> L.	—	—	sp	—	40
17.	<i>Pachyphragma marcophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch	—	—	—	sp — cop ¹	45
18.	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	—	—	sol — sp	sol	75
19.	<i>Geranium robertianum</i> L.	sol	sol	un	—	40
20.	<i>Paris incompleta</i> Bieb.	sol	sol	sol	sol	10
21.	<i>Urtica dioica</i> L.	—	sol	—	sol	10
22.	<i>Poligonatum ovatum</i> Misch. ex Knorr	sol	—	—	un	5
23.	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	—	—	un	—	5
24.	<i>Cyclamen vernum</i> Sweet	—	—	sol	sol	20
25.	<i>Helleborus caucasicus</i> A. Br.	—	—	un — sol	—	20
26.	<i>Cardamine impatiens</i> L.	—	—	sol	sol	5
27.	<i>Salvia glutinosa</i> L.	—	—	—	sol	5
28.	<i>Calamintha grandiflora</i> (L.) Moench	—	—	sol	—	5
29.	<i>Sambucus nigra</i> L.	sol	—	sol	—	10
30.	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	sol	sol	—	—	9
31.	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	un	—	—	—	0,8
32.	<i>Euonymus europaea</i> L.	sol	—	—	—	13
33.	<i>Lathraea squamaria</i> L.	sp	sol	sol	—	—
34.	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	sp	—	—	—	—
35.	<i>Hedera helix</i> L.	—	—	sol	—	5
36.	<i>Tamus communis</i> L.	—	—	un	—	—
37.	<i>Stachys sylvatica</i> L.	sol	—	—	—	—
Итого видов			21		32	

С 1973 г. на пробных площадях проводилось изучение горизонтальной структуры фитоценозов. Изучение парцелл имеет как научное, так и практическое значение, поскольку разные парцеллы представляют собой очень дифференцированные среды для появления, развития и жизни молодого поколения древесных пород. В лесах с парцеллами следует связывать, например, такие лесохозяйственные меры, как рубки ухода, отбор деревьев в рубку при выборочных рубках. До известной степени это изучение аналогично синузильному анализу структур растительных сообществ, осуществляемому в геоботанике (Миняев, 1963, Сукачев, Дылис, 1964).

Ниже приводятся парцеллярный состав биогеоценозов и характеристика их горизонтальных структур.

Постоянная пробная площадь № 1

1. Основные парцеллы (94%)
 1. 1. Буково-пихтовые парцеллы — с господством в первом ярусе пихты и бука 59,5%
 1. 1. 1. Среднетравно-овсяницева — 24,5%;
 1. 1. 2. Мертвопокровные — 35%
 1. 1. 2. 1. Мертвопокровно-пихтово-буково-пихтовая (с сомкнутым III ярусом и крупным подростом пихты) — 20%;

1. 1. 2. 2. Мертвопокровно-буково-пихтовая – 15%;
1. 1. 3. Рододендрово-буково-пихтовая (с густым подлеском из рододендрона) – 9%;
1. 1. 4. Среднетравно-ожиново-папоротниковая – 6%;
1. 2. Пихтовые парцеллы – с господством в I и II ярусе пихты
1. 2. 1. Мертвопокровно-пихтовая (с сомкнутым I, II и III ярусом пихты) – 14,5%;
1. 3. Буковые парцеллы – с господством в I ярусе бука
1. 3. 1. Среднетравно-овсяницево-пихтово-буковая (со II и III ярусом пихты) – 5,5%;
2. Дополняющие парцеллы – 6%
 2. 1. Падубово-буково-пихтовая – 0,5%;
 2. 2. Падубово-пихтовая – 1,5%;
 2. 3. Среднетравно-овсяницева в окне – 1,5%;
 2. 4. Рододендроновая в окне – 1,0%;
 2. 5. Среднетравно-ожиново-папоротниковая в окне – 2,0%.

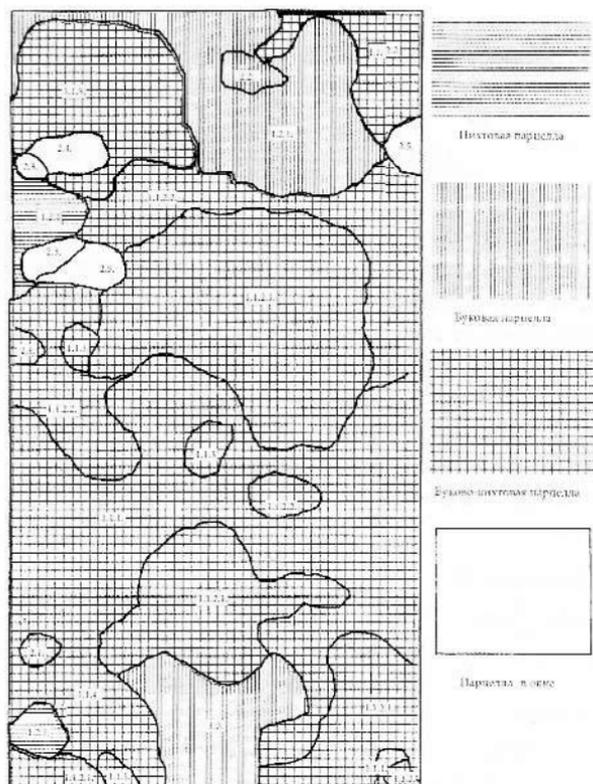


Рис. 1. Схема парцеллярного строения фитоценоза пробной площади №1

Постоянная пробная площадь № 3

1. Основные парцеллы 76%
 1. 1. Буково-пихтовые – 45%
 1. 1. 1. Толстостенково-ожиново-папоротниково-буково-пихтовая – 33%;
 1. 1. 2. Среднетравно-ожиново-папоротниково-буково-пихтовая – 8%;
 1. 1. 3. Мертвопокровно-буково-пихтовая (с сомкнутым ярусом пихты) – 4%;
 1. 2. Буковые – 31%
 1. 2. 1. Среднетравно-ожиново-папоротниково-буковая – 15%;
 1. 2. 2. Толстостенково-ожиново-папоротниково-буковая – 5%;
 1. 2. 3. Толстостенково-ожиново-папоротниково-кленово-буковая – 11%;
2. Дополняющие парцеллы 24%
 2. 1. Рододендрово-буковая – 1%;
 2. 2. Толстостенково-папоротниковая в окне – 7%;
 2. 3. Среднетравно-ожиново-папоротниковая в окне – 4%;
 2. 4. Мелкотравно-пихтово-буковая – 2%;
 2. 5. Мелкотравно-буковая – 1%;
 2. 6. Среднетравно-ожиново-папоротниково-пихтовая – 1%;
 2. 7. Мелкотравно-папоротниковая в окне – 2%;
 2. 8. Мелкотравно-осоковая в окне – 1%;
 2. 9. Страусоперовая в окне – 3%;
 2. 10. Мертвопокровно-пихтовая в окне – 2%.

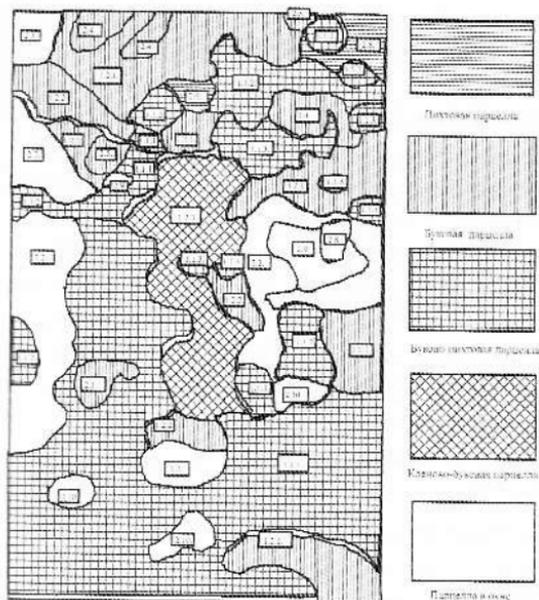


Рис. 2. Схема парцеллярного строения фитоценоза пробной площади №3

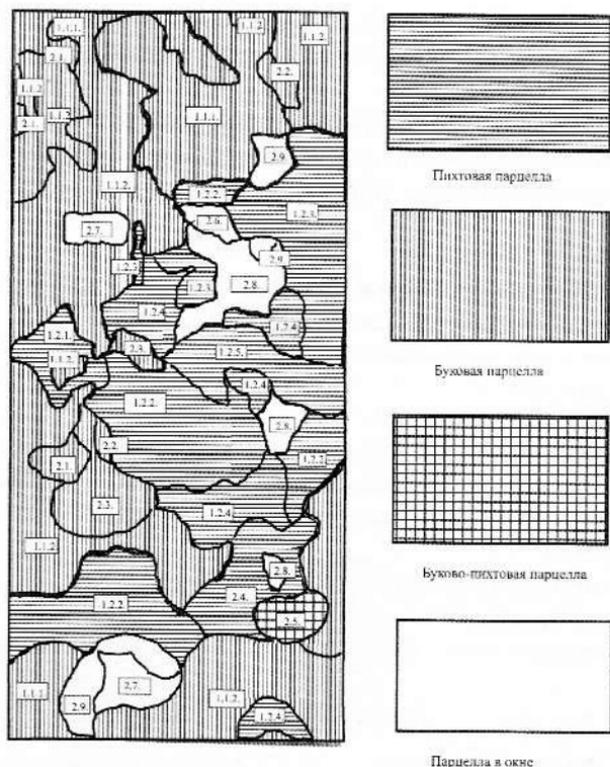


Рис. 3. Схема парцеллярного строения фитоценоза пробной площади №4

Постоянная пробная площадь № 4

1. Основные парцеллы 81%
 1. 1. Буковые 47%
 1. 1. 1. Рододендронovo-буковая – 16%;
 1. 1. 2. Мертвопокровно-пихтово-буковая – 31%;
 1. 2. Пихтовые 34%
 1. 2. 1. Падубово-пихтовая – 3%;
 1. 2. 2. Рододендронovo-пихтовая – 13%;
 1. 2. 3. Мертвопокровно-буково-пихтовая – 9%;
 1. 2. 4. Мертвопокровно-пихтовая – 6%;
 1. 2. 5. Среднетравно-овсяницево-пихтовая – 3%;
2. Дополняющие парцеллы 19%
 2. 1. Падубово-пихтово-буковая – 1%;
 2. 2. Падубово-буковая – 1%;
 2. 3. Мертвопокровно-буковая – 3%;
 2. 4. Плющево-пихтовая – 3%;

2. 5. Плющево-пихтово-буковая – 1%;
2. 6. Падубовая в окне – 3%;
2. 7. Мертвопокровная в окне – 2%;
2. 8. Среднетравно-ожиново-папоротниковая в окне – 2%;
2. 9. Рододендроновая в окне – 3%.

Анализ парцеллярного строения исследуемых биогеоценозов позволил выделить пять групп основных парцелл, играющих ведущую роль как в процессах естественного возобновления, так и в почвообразовании.

Исследования почв (строения, структуры, водного режима и химизма) проводились на почвенных разрезах, приуроченных к каждой из пяти выделенных групп парцелл (разрезы закладывались вне границ пробных площадей).

В связи с тем, что максимум сосущих корней древесных и кустарниковых пород сосредоточен в слое почвы 0 – 50 см, изучение водного режима проводилось именно в этой толще.

Среднетравно-овсяницево-буко-пихтарник I бонитета (п. п. п № 1).

Основную роль в процессах развития этого биогеоценоза играет группа *среднетравно-овсяницево-буко-пихтарник*. Они представлены более или менее монолитным участком в центре п. п. п. № 1 и небольшими фрагментами среди других структур по ее периферии. Между собой они различаются соотношением господствующих элементов древостоя. В целом эти парцеллы составляют 30% площади пробы. Древостой не имеет четкого деления на ярусы, размещение бука и пихты довольно равномерно. Подлеска практически нет.

В составе травяного покрова преобладают мезофильные виды. Аспектирующую роль играет *Festuca drymeja*. Травяной покров образует два подъяруса (I – 11–30 см, II – 6–10 см), включающие две синузии: субэдикаторную – овсяницы, и подчиненную – тенивыносливого мелкотравья (табл. 4).

Почва типичная горно-лесная бурая, среднемощная, среднесуглинистая, среднескелетная с лесной подстилкой незначительной мощности (1–2 см), составляющей массу 13,4 т/га.

Ее морфологическое строение представлено описанием разреза 4389, заложенного в 20 м от гребня хребта на склоне 200.

- | | | |
|----------------|----------|--|
| A ₀ | 0–1 см. | Рыхлая полуразложившаяся подстилка из хвои, покрытой листьями бука. Переход резкий. |
| A ₁ | 1–4 см. | Черно-бурый, суглинистый, порошисто-рыхло-зернистый, рыхловатый, свежий, скелета до 20%, корешков древесных до 25%. Переход ясный. |
| B ₁ | 4–20 см. | Бурый, суглинистый, ореховато-комковатый, слабоуп- |

лотненный, свежий, скелета до 30%, корешков древесных до 10–20%. Переход ясный.

- B_2 20–58 см. Палево-бурый, суглинистый, зернисто-ореховато-комковатый, свежий, скелета до 40%, корешков до 5–10%. Переход постепенный.
- BC 58–110 см. Палево-буроватый, тяжелосуглинистый, комковатый, свежий, до 60% скелета.

Среднетравно-ожиново-папоротниковый буко-пихтарник Ia бонитета (п. п. п. № 3).

В данном биогеоценозе ведущую роль играют группа среднетравно-ожиново-папоротниковых и толстостенково-ожиново-папоротниковых парцелл.

Группа среднетравно-ожиново-папоротниковых парцелл расположена на 23% площади пробы, размещаясь на сравнительно пологих склонах по ее периферии.

Древостой неравномерного сложения и средней сомкнутости (0,8) составлен пихтой и буком с примесью липы (*Tilia begoniifolia*), остролистного клена (*Acer platanoides*) и граба (*Carpinus betulus*) как в верхних ярусах, так и в составе редко разбросанных групп пихтового подроста (табл. 2, 3).

Почва этой группы парцелл по морфологическому строению практически не отличается от вышеописанной (п. п. п. № 1).

Толстостенково-ожиново-папоротниковая парцелла занимает 49% площади среди основных парцелл биогеоценоза. Она расположена единым массивом на средней вогнутой части пробной площади.

Кроме древостоя из бука, пихты, а также клена в состав фитоэлементов входит травяной покров, сложенный несколькими синузиями и тремя подъярусами: I – 30–50 см, II – 15–30 см и III – 6–15 см.

Доминирующими субэдикаторными синузиями являются средние папоротники (*Dryopteris filix – mas*, *Athyrium filix femina*), ожиновая и толстостенковая (*Pachyphragma marcophyllum*). Подчиненную синузию, образующую 3-й подъярус, составляет мезофильное, теневыносливое мелко-травье (*Oxalis acetosella*, *Galium odoratum*, *Viola sieheana*, *Potentilla micrantha*, *Galeobdolon luteum*, *Dentaria quinquefolia*, *Circaea alpina*, *Impatiens noli-tangere*, *Cyclamen vernalis* и др.), которое по составу заметно отличается от других парцелл стационара.

Почва горно-лесная бурая, мощная, тяжелосуглинистая. Характеризуется лесной подстилкой небольшой мощности.

Морфологическое описание почвы видно из строения разреза 4390:

A_0 0–2 см Рыхлая подстилка, на глубине 0,5 см почти разложившаяся. Переход резкий.

A_0A_1	2–3 см	Мажущаяся черно-бурая, бесструктурная рыхлая масса. Переход постепенный.
A_1	3–10 см	Черно-бурый, суглинистый, порописто-зернистый, свежий, 30% корней деревьев. Переход ясный.
B_1	10–31 см	Бурый, тяжелосуглинистый, зернисто-ореховатый, комковатый, затеки гумуса, свежий, корешков 10–20%. Переход ясный.
B_2	31–52 см	Палево-бурый, тяжелосуглинистый, зернисто-ореховато-комковатый, уплотненный, корешков до 5–10%, свежий. Переход постепенный.
B_3	52–94 см	Светло-буро палевый, пестрый, тяжелосуглинистый, призмовидно-комковатый, уплотненный, корни пихты. Переход постепенный.
BC	94–110 см	Палевый с буроватым оттенком, тяжелосуглинистый, комковато-призмовидный, железистые и сизые пятна, уплотненный.

Рододендроновый буко-пихтарник I бонитета.

Основными взаимодействующими и типичными для данного биогеоценоза структурами являются рододендроновые и мертвопокровные группы парцелл.

Группа рододендроновых парцелл занимает разомкнутыми участками разной величины 31% площади. Подлесок, представленный понтийским рододендроном (*Rhododendron ponticum*) и падубом (*Ilex colhica*) занимает 40% площади. Травяной покров не выражен. Процесс естественного возобновления в рассматриваемой группе затруднен.

По сравнению с другими парцеллами под рододендронниками значительно выше запасы лесной подстилки, они составляют 30,7 т/га. Это обусловлено низкой скоростью разложения листьев рододендрона.

Морфологическое строение почв, характерных для данных парцелл, представлено разрезом 4511 р.

A_0	0–5 см.	Бурая полуразложившаяся подстилка из листьев бука, рододендрона и хвои.
A_1	5–13 см.	Темно-серый, комковатый, легкий суглинок, рыхлый, свежий, 10% щебня, наличие корней рододендрона. Переход ясный по цвету.
B_1	13–39 см.	Бурый, комковато-зернистый, средний суглинок, свежий, уплотненный, 20% щебня, корни деревьев до 20%. Переход постепенный.
B_2	39–77 см.	Бурый с рыжими пятнами, комковатый, средний сугли-

нок, плотный, 40% камней, корни до 5%. Переход постепенный.

BC 77–100 см. Светло-бурый с оливковым оттенком, структура и глубже. комковатая, тяжелый суглинок, до 50% камней, единичные корешки.

Грунта мертвопокровных парцелл характерна как для рододендронового, так и для вышеописанного среднетравно-овсяницевого буко-пихтарника. Они различаются составом господствующих элементов древостоя I и II ярусов, наличием сомкнутых групп подроста пихты и заметно выделяются своими границами среди нижних фитогоризонтов других парцелл. В мертвопокровных парцеллах подлеска и травяного покрова нет.

Для данной группы парцелл характерна горно-лесная бурая, слабонасыщенная среднемощная, среднешебенистая, среднесуглинистая почва. Запасы лесной подстилки в мертвопокровных парцеллах ниже, чем в рододендроновых и составляют 24,3 т/га.

Примером морфологического строения указанных почв служит описание разреза 4511 м.

A₀ 0–2 см. Рыхлая полуразложившаяся подстилка из листьев бука, веток пихты и бука. Переход резкий.

A₀A₁ 2–3 см. Серо-бурый, суглинистый, порошистый, слабоуплотненный, свежий, 20% корней. Переход ясный по цвету.

A₁ 3–8 см. Темно-бурый суглинистый, зернисто-порошистый, слабоуплотненный, свежий, корней до 10%. Переход ясный.

B₁ 8–23 см. Бурый, суглинистый, зернисто-ореховатый, слабоуплотненный, свежий, 25% щебня, 5% корни. Переход постепенный.

B₂ 23–61 см. Палево-бурый, тяжелосуглинистый, орехово-комковатый, 30% щебня. Переход постепенный.

BC 61–100 см. Палевый с бурым оттенком, тяжелосуглинистый, и глубже. комковатый, плотный, влажный, до 45% щебня.

Пять описанных выше групп основных парцелл определяют собой развитие, характер и направление метаболизма трех рассматриваемых биогеоценозов и представляют собою устойчивые и динамически обусловленные во времени биогеоценозические структуры.

Изучение влияния травяного покрова и подлеска на условия освещенности под их пологом, а также фенологии проводилось в различных парцеллах на элементарных площадках 1 м² по четырем вариантам, с учетом морфологических различий нижних ярусов леса.

Так, вариант «а» включает растения живого напочвенного покрова, не превышающие 20 см, то есть преимущественно мелкотравную (10–15 см)

синузию растений травяного покрова (Голгофская, 1967).

Вариант «б» предусматривает выделение площадок с господством в составе первого подъяруса травяного покрова и подлеска растений, относящихся к среднетравной морфологической группе (15 (20)–50 см).

Вариант «в» это площадки под пологом крупного пихтового подроста (мертвопокровные парцеллы).

Вариант «г» – под пологом понтийского рододендрона.

Элементарные площадки закладывались в разных условиях по состоянию древесного яруса. Таким образом, обеспечивалось выяснение особенностей появления, роста и развития всходов древесных пород в различных типах лесных биогеоценозов, в различных условиях сомкнутости крон древесного яруса, под влиянием различных компонентов травяного покрова и подлеска, в различных условиях освещенности и микроклимата.

Новый – второй этап в мониторинговом изучении лесных экосистем на стационаре «Малчеп» начался с обновления границ пробных площадей и сборе таксационных данных о современном состоянии древостоев.

Ниже приводится сравнительный анализ динамики вертикального строения древостоев на стационаре, распределения количества деревьев и их запасов по ступеням толщины за период с 1975 по 2000 годы.

Среднетравно-овсянищевый буко-пихтарник I бонитета (постоянная пробная площадь № 1).

Этот лесной биогеоценоз описан в верхней, пригребневой части юго-юго западного, довольно ровного склона 25°, площадь пробы 0,5 га.

Древостой сомкнутостью 0,9 сложен пихтой и буком. За период с 1967 по 2000 годы его состав почти не изменился и составляет 8 П2Б, отмечено лишь несущественное увеличение в нем пихты, количество деревьев на пробной площади увеличилось с 344 до 404 экземпляров, средний диаметр по буку увеличился с 28 см до 30 см, а по пихте остался на уровне 28 см. Окна в древесном пологе составляют 3,5% площади.

Почва горно-лесная бурая, слабоненасыщенная, среднемошная, средне-суглинистая (Тимухин, Горчарук, 1990)

Динамика ярусного распределения деревьев показана на диаграммах 1 и 2 (рис. 4). Из них видно, что за исследуемый период увеличилась составляющая доля II яруса за счет уменьшения доли I и III ярусов.

Динамика попородного распределения деревьев по ярусам показана на диаграммах 3 и 4 (рис. 5). Обращает внимание значительное преобладание пихты над буком во всех ярусах

Рис. 6, 7 иллюстрируют динамику распределения количества деревьев и их запаса по ступеням толщины на п. п. п № 1.

Ход кривых отражает типичную закономерность строения ненарушенных древостоев. В месте с тем, отмечаются некоторые различия в распреде-

лени стволы и их объемы по ступеням толщины между показателями 1975 и 2000 годов. Так, на малых (8–32 см) и больших (76 см и более) ступенях кривые дублируют друг друга с некоторым отставанием в показателях 1975 года. Обратная картина наблюдается в разряде ступеней средней толщины, там показатели 1975 года превышают аналогичные данные 2000 года.

Диаграмма 1.

Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 1 на октябрь 1975 г.

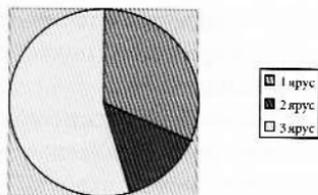


Диаграмма 2.

Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 1 на октябрь 2000 г.

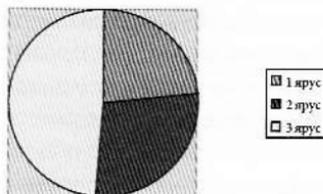


Рис. 4. Динамика ярусного распределения деревьев на п.п.п. № 1.

Диаграмма 3.

Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 1 на октябрь 1975 г.

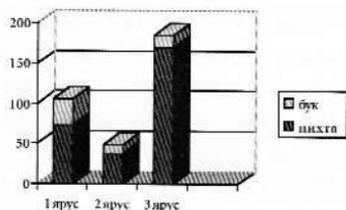


Диаграмма 4.

Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 1 на октябрь 2000 г.

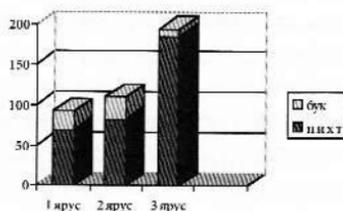


Рис. 5. Динамика попородного распределения деревьев по ярусам на п.п.п. № 1.

Среднетравно-ожиново-папоротниковый буко-пихтарник Ia бонитета (пробная площадь № 3).

Исследуемый биогеоценоз находится в средней части юго-юго-западного вогнутого склона 16° площадь пробы 0,6 га. В одном месте западной части пробной площади на поверхность выходит грунтовая вода, стекающая ручьем, пересыхающим в летние месяцы.

Древостой неравномерного сложения, сомкнутостью 0,8 и составом 7П2 Бк1Кл+Г+едЛп, представлен пихтой, буком с примесью клена остролистно-

го и явора, а также единично граба и липы в господствующем и подчиненных ярусах. За исследуемый период количество деревьев на 1 га уменьшилось на 7 экземпляров и в настоящий момент составляет 361 дерево. Средний диаметр по пихте увеличился на одну, а по буку на две ступени толщины и равен 48 см и 64 см соответственно. Характерной особенностью древостоя, отличающей его от древостоев двух других исследуемых биогеоценозов, является большее содержание бука (правда, также при преобладании пихты), лучшее развитие крон деревьев, особенно бука, наличие примеси других широколиственных пород в составе господствующего яруса и крупного подроста, а также большая доля окон в пологе древостоя (19%).



Рис. 6. Динамика распределения запасов по ступеням толщины за период

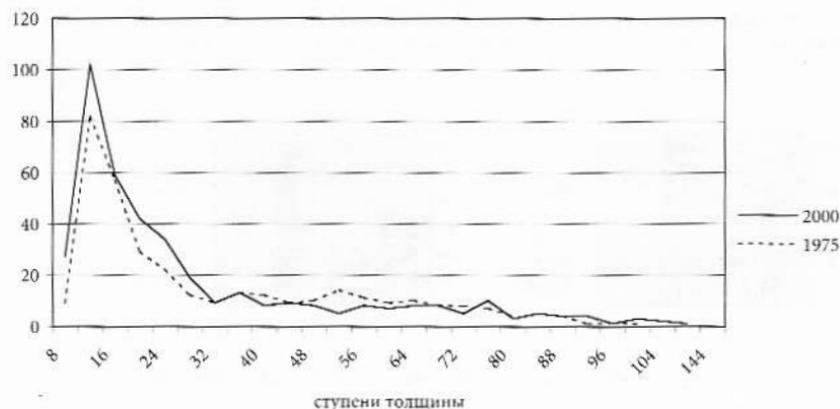


Рис. 7. Динамика распределения деревьев по ступеням толщины

Подлесок, как ярус, не выражен. Крупный подрост и III ярус древостоя, наоборот, имеют ясно выраженное групповое распределение деревьев, и по количеству их почти в 2 раза меньше, чем на п. п. № 1.

Почва горно-лесная бурая, мощная, тяжелосуглинистая, менее скелет-

ная, чем на п. п. п. № 1, с лесной подстилкой небольшой мощности. Периодически избыточное увлажнение на п. п. п. № 3 способствует развитию анаэробных почвенных процессов.

Анализ распределения деревьев на п. п. п. № 3 (рис. 8, 9, 10, 11) показывает значительное преобладание пихты во II и III ярусах (так же как и на первой пробной площади). Однако отмечается большая доля бука в составе I яруса и присутствие других лиственных пород во всех ярусах (по сравнению с двумя другими биогеоценозами), что обусловлено лучшими экологическими условиями.

Диаграмма 5.

Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 3 на октябрь 1975 г.

Диаграмма 6.

Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 3 на октябрь 2000 г.

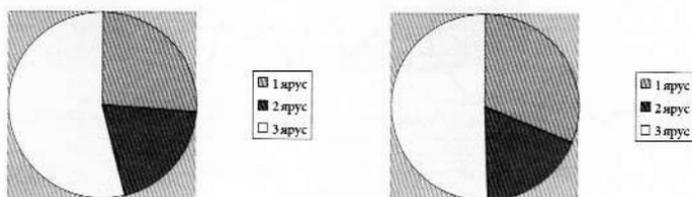


Рис. 8. Динамика ярусного распределения деревьев на п.п.п. № 3.

Диаграмма 7.

Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 3 на октябрь 1975 г.

Диаграмма 8.

Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 3 на октябрь 2000 г.

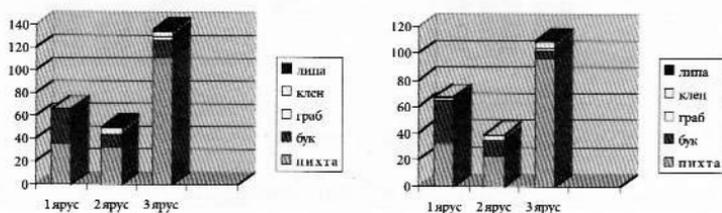


Рис. 9. Динамика попородного распределения деревьев по ярусам на п.п.п. № 3.

Рододендроновый буко-пихтарник I бонитета

Пробная площадь № 4 расположена в средней части юго-юго-западного склона на террасовидном уступе уклоном 3–8°, ее площадь составляет 0,26 га.

Древостой сомкнутостью 0,7–0,8 и составом 9 П 1Бк+едТс образован

пихтой и буком, размещенными по пробной площади локальными моногруппами, довольно равномерно распределенными по площади. В древостое этого биогеоценоза насчитывается больше всего деревьев на 1 га. На 2000 год это 834 экземпляра, что на 260 деревьев меньше, чем в 1975 году. Средний диаметр по буку и пихте вырос на одну ступень толщины и равен 56 см и 32 см соответственно. Преобладание пихты над буком здесь особенно существенно, в том числе и в составе крупного подроста (табл. 3).

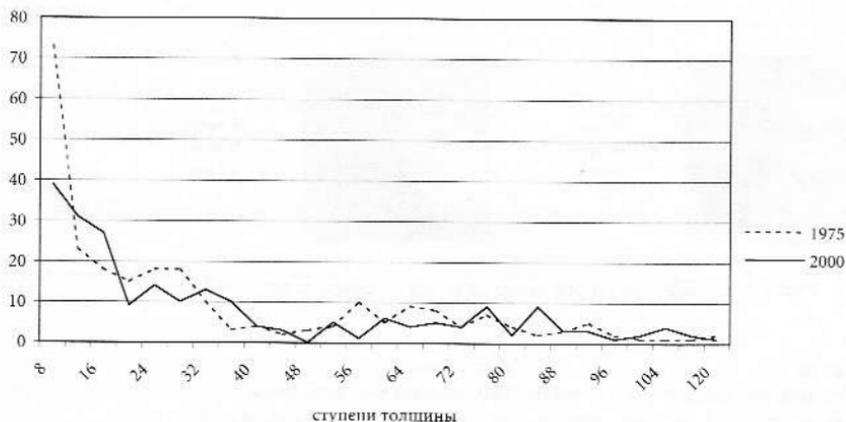


Рис. 10. Динамика распределения деревьев по ступеням толщины

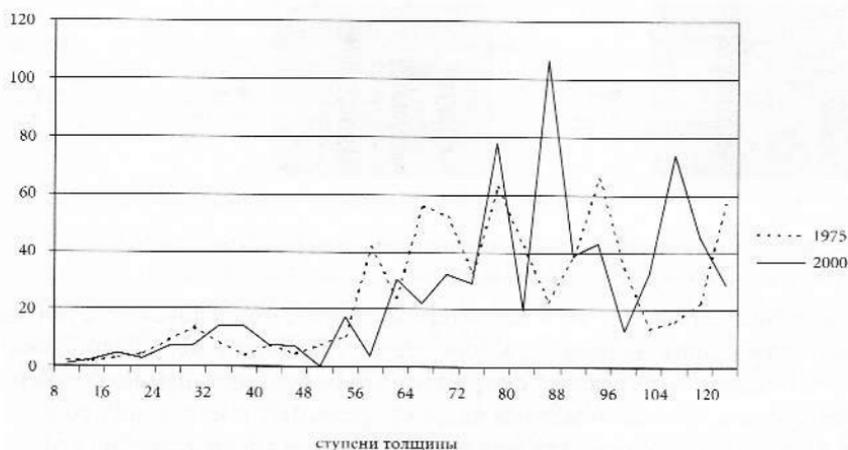


Рис. 11. Динамика распределения запаса по ступеням толщины

Окна в древесном пологе составляют 10%.

Подлесок представлен понтийским рододендроном и падубом и занимает 40% площади. Травяной покров почти не выражен.

Почва среднемощная суглинистая, среднескелетная. Лесная подстилка мощностью 2 см. Увлажнение происходит за счет атмосферных осадков и стока с верхних частей склона. Однако пробная площадь с юго-восточной стороны подходит к краю промоины ручья, играющей дренажную роль.

Диаграмма 9.
Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 4 на октябрь 1975 г.

Диаграмма 10.
Распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 4 на октябрь 2000 г.

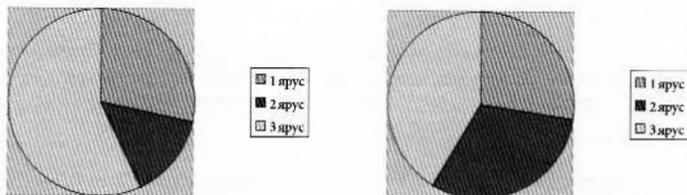


Рис. 12. Динамика ярусного распределения деревьев на п.п.п. № 4

Диаграмма 11.
Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 4 на октябрь 1975 г.

Диаграмма 12.
Попородное распределение деревьев по ярусам на п.п.п. № 4 на октябрь 2000 г.

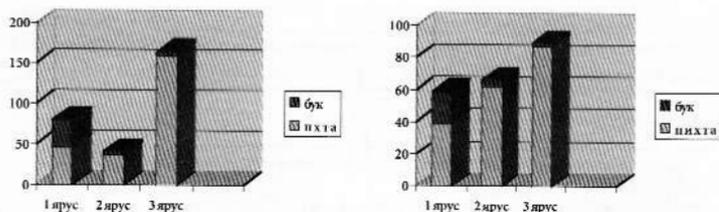


Рис. 13. Динамика попородного распределения деревьев по ярусам на п.п.п. № 4.

Для древостоя п. п. п. № 4 характерны другие, по сравнению с двумя предыдущими биогеоценозами, закономерности в динамике. Предположительно это может быть связано с отрицательным воздействием подлеска из рододендрона на всходы и мелкий подрост древесных пород. Оно проявляется в уменьшении количества деревьев III яруса, и соответственно его доли в вертикальной структуре древостоя.

Эта статья подытоживает первый (по существу – организационный) этап стационарного мониторинга лесных экосистем в Кавказском заповеднике. Авторы предполагают продолжить публикацию сравнительных материалов за 1967–2000 годы с полным анализом результатов наблюдений.

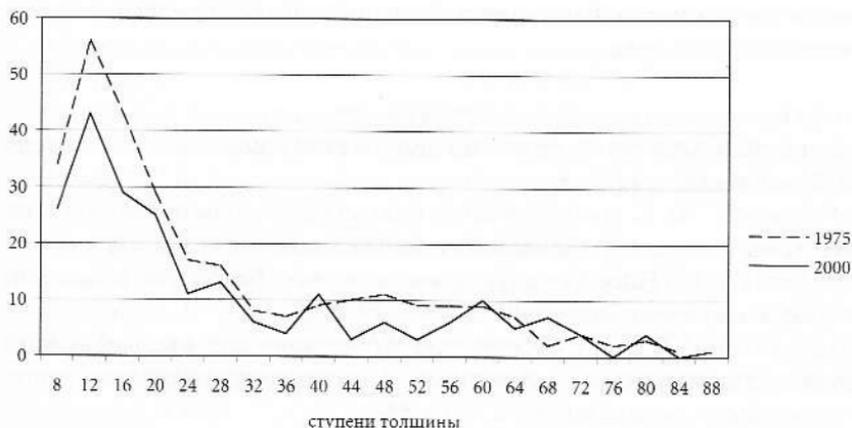


Рис. 14. Динамика распределения деревьев по ступеням толщины

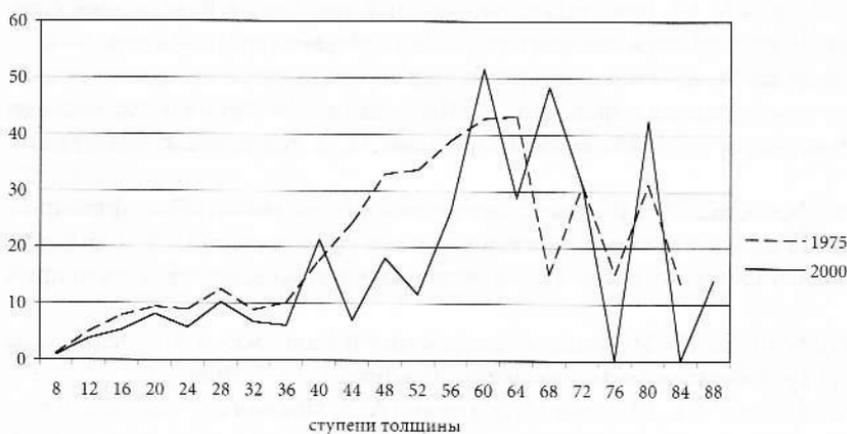


Рис. 15. Динамика распределения запаса по ступеням толщины

В сборе полевого материала на первом этапе участвовали: технические сотрудники Кавказского заповедника И. М. Дрелевская, В. В. Кипиани, А. В. Вишневский, Л. Ф. Криковцова, Э. А. Петросян, О. Г. Козлова, Т. Н. Третьякова, Л. В. Прудкий, С. П. Пошевалов, И. В. Тищенко, Н. Г. Жулябова, Н. В. Гвоздев, Т. В. Котова, Б. В. Колосов, Л. А. Кузьмина и др., а также студенты Ростовского, Донецкого, Кубанского, Воронежского, Одесского, Саратовского госуниверситетов, Кубанского сельскохозяйственного института и юннаты Московского общества испытателей природы. Работы проводились в содружестве с Институтом зоологии и ботаники АН Эст. ССР и кафедрой зоологии беспозвоночных ВГУ (проф. Скуфьин К. В.)

На втором этапе в полевых работах были задействованы студенты эко-

логического и аграрного факультетов Майкопского государственного технологического института.

Литература

Васильев Я. Я. Объем понятия «тип леса» и схема классификации типов леса. // Сов. ботаника. 1935. № 1.

Голгофская К. Ю. Кдробному геоботаническому районированию Кавказского заповедника // Тр. Кавказского заповедника. 1967. Вып. 9.

Голгофская К. Ю. Типы буковых лесов бассейна р. Белой и их классификация // Тр. Кавказского заповедника. 1967. Вып. 9.

Голгофская К. Ю. Опыт составления типологической классификации растительности Кавказского заповедника // Тр. института экологии растений и животных. Свердловск. 1972. Вып. 84.

Голгофская К. Ю. Бактериоз шишек и семян кавказской пихты // Мат. конф. по бактериальным болезням растений. Киев. 1972.

Голгофская К. Ю. Бактериальный мокрый рак бука в Кавказском заповеднике. // Фитопатогенные бактерии. Изд. «Наукова думка» Киев. 1975.

Голгофская К. Ю. Роль бактериальных заболеваний в процессах естественного возобновления древостоев. // Фитонциды. Бактериальные болезни растений. Ужгород. 1985. Тезисы докладов. Ч. 2. Киев. «Наукова думка». 1985.

Голгофская К. Ю. Лесотипологический аспект некоторых факторов, влияющих на естественное возобновление в букопихтарниках // II Всесоюзное совещание по лесной типологии (тезисы докладов). Красноярск. 1973.

Голгофская К. Ю. Научные исследования в Кавказском заповеднике за 50 лет // Тр. Кавказского заповедника. Краснодар. 1977. Вып. 11.

Голгофская К. Ю., Шербин-Парфененко А. Л. Правильно оценивать возможности естественного возобновления леса // Лесное хозяйство. 1964. Вып. 6.

Голгофская К. Ю., Шербин-Парфененко А. Л. Усыхание пихты в Кавказском заповеднике. // Тезисы докладов Конференции по бактериальным болезням растений. Киев. 1975.

Голгофская К. Ю., Горчарук Л. Г., Егорова С. В. К изучению взаимоотношений некоторых компонентов горнолесных биогеоценозов Кавказского заповедника // Тр. Кавказского заповедника. 1967. Вып. 9.

Горчарук Л. Г. Изучение и систематика почв Кавказского заповедника // Тр. Кавказского заповедника. Краснодар. 1965. Вып. 8.

Горчарук Л. Г. Влияние рельефа и растительности на формирование горно-лесных почв // 2-я научная сессия, биолого-почвенная секция: Северо-Кавказский совет по координации и планированию научно-исследовательских работ по техническим и естественным наукам (тезисы докладов).

Ростов-на-Дону. 1966.

Миняев Н. А. Структура растительных ассоциаций. // М. -Л. Изд-во АН СССР. 1963

Орлов А. Я. Взаимоотношения кавказской пихты и восточной ели на Северном Кавказе // Бюл. МОИП, отд. биологич. 1949. Т. 54. Вып. 8.

Орлов А. Я. Темнохвойные леса Северо-Западного Кавказа // М. -Л., 1951.

Орлов А. Я. Буковые леса Северо-Западного Кавказа (Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа) // М.: Изд-во АН СССР, 1953.

Соснин Л. И. Типы леса Кавказского государственного заповедника // Тр. Кавказского заповедника. М. 1939. Вып. 2.

Сукачев В. Н., Дылис Н. В. Основы лесной биогеоценологии. // Изд-во «Наука», М., 1964.

Хуторцов И. И. Климаторегулирующая роль горных буковых и пихтовых лесов бассейна реки Белой // Тр. Кавказского заповедника. Краснодар. 1965. Вып. 8.

Хуторцов И. И. Запасы подстилки и ее климато-гидрологические свойства в букняках и пихтарниках Северо-Западного Кавказа // Тр. Кавказского заповедника. Краснодар. 1965. Вып. 8.

Щербин-Парфененко А. Л. Бактериальные заболевания лесных пород. М.: Гослесбумиздат. 1963.

Черпаков В. В. Бактериальный ожог пихты Нордманна на Западном Кавказе. // Фитонциды. Бактериальные болезни растений. Ужгород. 1985. Тезисы докладов. Ч. 2. Киев. «Наукова думка». 1985.