

### Заключение

В результате проведенных исследований установлено местонахождение популяций лиственниц Гмелина, Чекановского и сибирской в бассейне реки Хилок.

Максимальной индивидуальной изменчивостью размерных признаков лиственницы характеризуются ширина кроны и длина хвои. Максимальной индивидуальной изменчивостью качественных признаков лиственницы характеризуются качество и форма ствола.

Отмечены популяции лиственницы, отличающиеся шириной кроны (лиственница Чекановского), качеством ствола (лиственница Гмелина в районе ст. Хилок и лиственница Чекановского, район ст. Хохотуй), интенсивностью семеношения (лиственница Гмелина, район р. Улетка, и лиственница Чекановского, район ст. Хохотуй).

### Литература

1. Абаимов А.П., Коропачинский И.Ю. Лиственницы Гмелина и Каяндера. – Новосибирск: Наука, 1984. – 121 с.
2. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 177 с.
3. Каппер О. Г. Хвойные породы. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954, – 304 с.
4. Коропачинский И.Ю., Милютин Л.И. Естественная гибридизация древесных растений.– Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2006. – 223 с.
5. Круклис М.В., Милютин Л.И. Лиственница Чекановского. – М.: Наука, 1977. – 212 с.
6. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений.– М.: Наука, 1972. – 283 с.



УДК 630.231.004.431.5:582.475(571.54)

Р.С. Домбровский, В.А. Иванов

### СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

*Изучено состояние насаждений в рекреационной зоне Забайкальского национального парка. Дана оценка жизнеспособности древостоя, подроста и живого напочвенного покрова в условиях постоянно нарастающей рекреационной нагрузки.*

**Ключевые слова:** рекреация, древостой, подрост, живой напочвенный покров, жизнеспособность, тип леса.

R.S. Dombrovsky, V.A. Ivanov

### PINE PLANTING CONDITION IN THE RECREATIONAL ZONE OF ZABAICALYE STATE NATURAL NATIONAL PARK

*The planting condition in the Zabaikalye national park recreational zone is studied. The viability estimation of the forest stand, a regrowth and alive soil cover in the conditions of constantly increasing recreational loading is given.*

**Key words:** recreation, forest stand, regrowth, alive soil cover, viability, forest type.

Проблемы охраны природы озера Байкал имеют важное значение. Богатые природные ресурсы, уникальные памятники природы и живописные ландшафты в условиях постоянно нарастающего рекреационного и хозяйственного освоения требуют решения проблемы их сохранения. Наиболее оптимальным решением этой проблемы считается создание национальных парков [1].

Забайкальский государственный природный национальный парк образован в 1986 году с целью сохранения, изучения и рекреационного использования уникальных природных комплексов. Парк расположен на территории Республики Бурятия в средней части восточного побережья озера Байкал. Площадь его составляет 267 тыс. га, в том числе 37 тыс. га акватории Чивыркуйского и Баргузинского заливов. На севере национальный парк граничит с Баргузинским заповедником.

Согласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях» (от 04.12.2006 №201-ФЗ) запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объ-

ектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка [6].

Вся территория парка поделена на функциональные зоны с учетом историко-культурных и социальных особенностей, основными из которых являются: заповедная, особо охраняемая и рекреационная [5].

Одним из важнейших аспектов влияния антропогенных факторов на лесные экосистемы является рекреация. При любом виде рекреационного лесопользования в той или иной степени лесные экосистемы нарушаются [4]. Основным фактором рекреационного воздействия на растительность является вытаптывание, сбор растений, разведение костров в неустановленных местах и загрязнение отдельных участков территории.

Наибольшая концентрация отдыхающих приходится на летний период, причем в основном – это прибрежная зона (до 500 м от береговой линии), удаленные от берега территории менее привлекательны и используются преимущественно для сбора ягод, грибов и кедровых орехов. Большое развитие получил неорганизованный отдых, приуроченный в основном к июлю и августу. Это, как правило, рекреанты, предпочитающие самостоятельный отдых.

Целью исследований являлась оценка состояния древостоя и процесса естественного возобновления наиболее распространенных лесорастительных формаций – сосняков брусничных и рододендроновых, как важных показателей стабильности и устойчивости насаждений в условиях рекреационного воздействия.

Исследования проводились в прибрежных лесах озера Байкал на территории рекреационной зоны Забайкальского природного национального парка. Для оценки состояния насаждений в соответствии с общепринятыми при лесоводственных исследованиях методиками были заложены 4 постоянные пробные площади, размеры которых определялись количеством растущих на них деревьев основного полога, из расчета не менее 200 деревьев на одну пробную площадь [2].

При обследовании древостоя как основного компонента насаждения проводился сплошной пересчет деревьев по двухсантиметровым ступеням толщины с подразделением деревьев на категории состояния по качеству: хорошие, ослабленные и усыхающие. При этом использовались рекомендации В.А. Алексеева (1990) [7]. К деревьям хорошего роста относились те, у которых при визуальном обследовании не обнаруживалось каких-либо заметных изменений в росте. У деревьев ослабленного роста отмечались признаки сухостности и изреживания кроны. Также учитывались деревья с оголенной корневой системой и с механическими повреждениями стволов и корней.

Наличие, обилие, состав и состояние подроста под пологом насаждений характеризуют их устойчивость к рекреационным нагрузкам. В связи с этим исследование хода естественного возобновления является важным аспектом в изучении влияния рекреации в целом на лесной фитоценоз. Изучение состояния естественного возобновления проводилось по методике А.И. Бузыкина и А.В. Побединского (1963). Для этого были использованы учетные площадки размером 2×5 (10 м<sup>2</sup>), на которых определялся породный состав подроста, происхождение, густота (шт/га), характер размещения по площади и распределение по высоте и состоянию. Возобновление учитывалось по трем группам высот: до 0,5 м; 0,6–1,5 м и выше 1,5 м, а также трем категориям состояния: благонадежные, сомнительные и усохшие [3].

Состояние живого напочвенного покрова изучалось по методике Л.П. Рысина и Ф.А. Золотовой (1968) [8]. На каждой пробной площадке закладывалось не менее 10 учетных площадок размером 0,5×0,5 м, где определялся видовой состав травянистого и мохового покрова, а также его проективное покрытие (% от общей площади участка). Обилие отдельных видов определялось по шкале Друде.

Лесоводственно-таксационные показатели древостоев представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Лесоводственно-таксационные показатели древостоев**

Номер пр. площадки	Тип леса	Возраст, лет	Состав	Полнота	Средние		Бонитет	Запас, м <sup>3</sup> /га
					Д, см	Н, м		
1	Сосняк рододендроновый	180	10С	0,9	26	23	3	330
2	Сосняк рододендроновый	190	9С1Лц	0,6	26	23	3	220
3	Сосняк брусничный	190	9С1Лц	1,0	28	24	3	380
4	Сосняк брусничный	190	8С2Лц+Б	0,9	30	24	3	380

Древостои представлены сосной с примесью лиственницы, 180–190 лет; средний диаметр варьирует от 26 до 30 см, а высота от 23 до 24 м. Полнота древостоя 0,6–1,0; III класса бонитета; средний запас – 220–380 м<sup>3</sup>/га.

Основное количество деревьев в древостоях (70–90%) являются здоровыми, на долю ослабленных приходится в среднем от 10 до 30 % и лишь 2–3 % экземпляров с механическими повреждениями и оголенной корневой системой. Усыхающих деревьев на всех четырех пробных площадях не обнаружено (рис. 1).

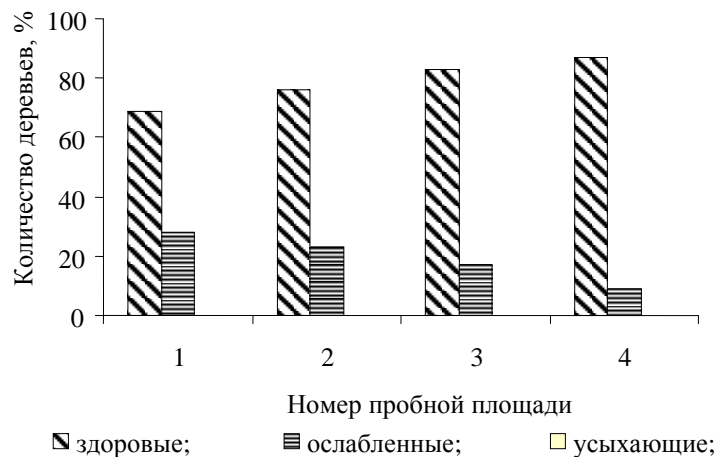


Рис. 1. Распределение древостоев по категориям состояния

Состав и количество исследуемого подроста на пробных площадях представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Характеристика подроста на пробных площадях**

Номер пр. площадки	Тип сосняка	Породный состав подроста	Количество подроста, шт/га	Статистические показатели количества подроста на учетных площадках				
				Хср	$\sigma$	Mx	V, %	P, %
1	Рододендроновый	6С3К1Лц	5200	5,3	0,91	0,34	17,4	6,6
2	Рододендроновый	5С4К1Лц	5900	5,9	1,04	0,33	17,4	5,5
3	Брусничный	6С4К+Лц	14100	14,1	1,35	0,48	9,6	3,4
4	Брусничный	5К4С1Лц	7200	7,2	0,80	0,33	11,1	4,5

Породный состав подроста представлен сосной и кедром с примесью лиственницы. Количество экземпляров на пробных площадях составляет в среднем от 5 до 14 тыс. шт/га. Результаты статистической обработки показали, что показатели находятся в пределах допустимой точности.

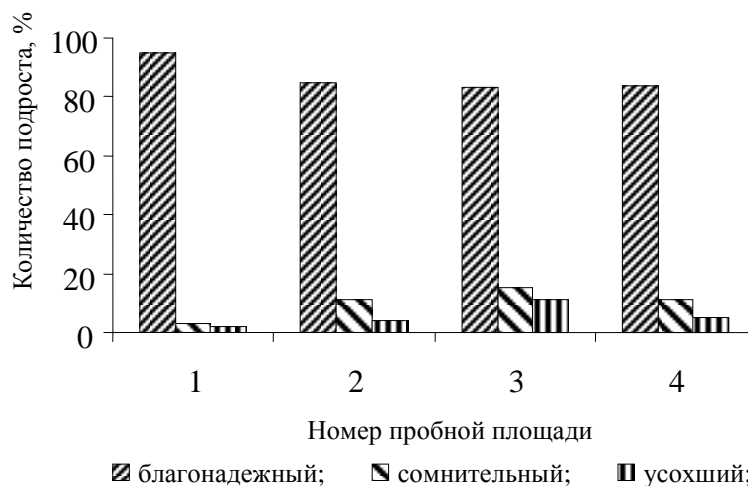


Рис. 2. Распределение подроста по категориям состояния

Наибольшее количество подроста является благонадежным, на долю которого приходится в среднем от 83 до 95 % (рис. 2). Незначительное число подроста (2–5%) относится к категории усохших.

Распределение подроста по высоте представлено на рисунке 3.

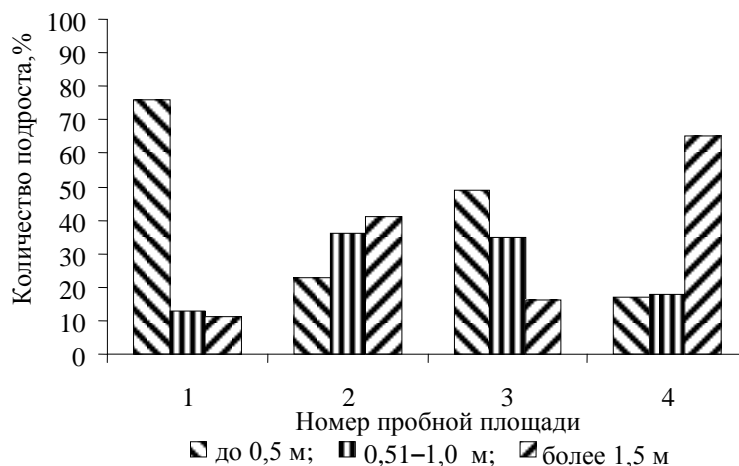


Рис. 3. Распределение подроста по высоте в сосняках

Наибольшее количество подроста (41%) относится к экземплярам высотой до 0,5 м. Остальное молодое поколение леса распределилось следующим образом: от 0,51 до 1,0 м – 26%, более 1,5 м – 33%.

Травянистый покров в сосняках разнообразен, представлен 17 видами растений. Такие виды, как герань лесная, брусника и вейник наземный встречаются на всех пробных площадях. Оценивая обилие по шкале Друде, отметим, что распределение видов неравномерное, а некоторые из них встречаются довольно редко. В напочвенном покрове отсутствуют виды, характерные для антропогенно нарушенных территорий.

Характеристика живого напочвенного покрова по пробным площадям представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Характеристика живого напочвенного покрова в сосняках**

Название вида	Пробная площадь				Коэффициент встречаемости, %	Обилие по шкале Друде
	1	2	3	4		
Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> )	+	+	+	+	100	Cop <sup>2</sup>
Толокнянка ( <i>Arctostaphylos</i> )	+	+	-	+	75	Sp
Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> )	+	+	+	+	100	Cop <sup>1</sup>
Горошек лесной ( <i>Vicia sylvatica</i> )	+	-	+	+	75	Cop <sup>1</sup>
Грушанка круглолистная ( <i>Pyrola rotundifolia</i> )	+	-	+	+	75	Cop <sup>1</sup>
Герань лесная ( <i>Geranium sylvaticum</i> )	+	+	+	+	100	Sp
Кровохлебка лекарственная ( <i>Sanguisorba officinalis</i> )	+	+	+	-	75	Cop <sup>2</sup>
Вейник наземный ( <i>Calamagrostis epigejos</i> )	+	+	+	+	100	Cop <sup>1</sup>
Майник двулистный ( <i>Maianthemum bifolium</i> )	+	-	+	+	75	Cop <sup>1</sup>
Кипрей узколистный ( <i>Chamerion angustifolium</i> )	-	+	+	+	75	Cop <sup>2</sup>
Василисник малый ( <i>Thalictrum minus</i> )	+	-	+	-	50	Sp
Кислица обыкновенная ( <i>Oxalis acetosella</i> )	+	+	+	-	75	Cop <sup>1</sup>
Костяника каменистая ( <i>Rubus saxatilis</i> )	+	-	+	+	75	Cop <sup>1</sup>
Рододендрон даурский ( <i>Rhododendron dauricum</i> )	-	+	+	+	75	Cop <sup>2</sup>
Мох сфагнум ( <i>Sphagnum</i> )	-	+	-	+	50	Sp
Мох головчатый	+	+	-	+	75	Sp

Как показали исследования, в настоящее время заметного негативного влияния рекреационной нагрузки на состояние основных компонентов леса в рекреационной зоне национального парка не прослеживается. Несмотря на то, что древостои являются перестойными, они имеют достаточно хорошие таксационные

показатели (полнота, запас, густота). Анализ качественного состояния древостоя показал, что от 60 до 90 % деревьев относятся к категории «здоровых». Что касается естественного возобновления, то оно происходит хозяйственно ценными хвойными породами.

### Литература

1. Природа Забайкальского национального парка / А.Б. Иметхетов [и др.]. – Улан-Удэ, 1990. – 264 с.
2. Программа и методика биогеоценологических исследований / под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. – М.: Наука, 1966. – 334 с.
3. Бузыкин А.И., Побединский А.В. К вопросу учета подроста и самосева: тр. ИЛД СО АН СССР. – Т. 57. – М., 1963. – С. 185–191.
4. Леса бассейна Байкала (состояние, использование и охрана) / под ред. А.А. Онучина. – Красноярск: Изд-во Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2008. – 245 с.
5. Генеральный план организации Забайкальского государственного природного национального парка. – М., 1991.
6. Лесохозяйственный регламент «Забайкальский национальный парк». – Усть-Баргузин, 2008.
7. Алексеев В.А. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1990. – 197 с.
8. Рысин Л.П., Золотова Ф.Н. К методике определения продуктивности надземной части травяного покрова. – М.: Наука, 1968.



УДК 595.132

Т.В. Волкова, С.В. Клышевская, И.П. Казаченко

#### ФАУНА ПОЧВОБИТАЮЩИХ НЕМАТОД В ПРИБРЕЖНЫХ ЦЕНОЗАХ БАСЕЙНА НИЖНЕГО АМУРА\*

*Впервые исследована фауна почвенных нематод прибрежных ценозов бассейна нижнего Амура. Выявлены представители 59 родов почвенных нематод, изучены видовой состав и структура сообществ. Рассмотрено влияние концентрации тяжелых металлов на индексы разнообразия почвенных нематод.*

**Ключевые слова:** почвенные нематоды, биоиндикация, индексы разнообразия, тяжелые металлы.

T.V. Volkova, S.V. Klyshevskaya, I.P. Kazachenko

#### TERRICOLOUS NEMATODE FAUNA IN THE RIVERSIDE COENOSIS OF THE LOW AMUR BASIN

*Soil nematode fauna in the riverside coenosis of the Low Amur basin is researched for the first time. Fifty-nine soil nematode genera are revealed, species composition, and coenosis structure is studied. The heavy metal concentration influence on the soil nematode diversity index is considered.*

**Key words:** soil nematodes, bioindication, diversity index, heavy metals.

### Введение

Наиболее удобными объектами для биоиндикации состояния водной и прибрежной почвенной среды считаются свободноживущие почвенные нематоды. Эти паразиты имеют ряд существенных преимуществ для использования их как биоиндикаторов в сравнении с другими группами организмов. Нематоды сами практически не мигрируют, имеют очень короткий цикл развития при крайне высокой чувствительности к среде обитания, повсеместно распространены и относительно легко могут быть собраны. Для изучения биоиндикационных возможностей почвенных нематод желательно проводить постоянный мониторинг их коли-

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: фундаментальные основы рационального использования», № гранта 06-1-ОБН-090 и Программы ДВО РАН «Комплексные экспедиционные исследования природной среды бассейна р. Амур в 2004–2008 гг.».