

УДК 630 627.3(571.12)

Н. Я. Крупинин
(Комитет по охране природы и природных ресурсов
г. Нижневартовск)

**З. Я. Нагимов, И. Ф. Коростелев, Л. А. Лысов,
И. В. Мельникова, Б. С. Фимушин**
(Уральская государственная лесотехническая академия)

**РЕКРЕАЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ ТИПОВ ЛЕСА
В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ
г. НИЖНЕВАРТОВСКА**

Приводятся результаты лесоводственно-таксационных исследований в зеленой зоне г. Нижневартовска. Особое внимание уделяется рекреационной ценности типов леса. Подробно анализируются устойчивость насаждений, их эстетические и санитарно-гигиенические свойства. Дается распределение участков по группам и сериям ландшафтов. Определены классы совершенства встречающихся типов леса, выявлены причины снижения рекреационной ценности.

Рациональное использование лесов для организации отдыха — сложная проблема, имеющая большой научный и практический интерес (Таран, Спиридонов, 1977). Поэтому важную роль играют работы, направленные на изучение вопросов рекреации с целью увеличения рекреационной емкости насаждений, совершенствования лесоводственных основ повышения их устойчивости, определения путей рациональной организации отдыха и благоустройства пригородных лесов. По мнению многих исследователей (Тарасов, 1986; Курамшин, 1988 и др.), эти работы должны проводиться на лесотипологической основе.

В основу исследований положены материалы ландшафтной таксации лесопарковой хозчасти зеленой зоны г. Нижневартовска. В ходе таксации для каждого выдела, кроме общепринятых таксационных показателей, определялись группы и серия ландшафтов, класс эстетической оценки и устойчивости, категория санитарно-гигиенической оценки и проходимости (Моисеев и др., 1977; Временные технические указания по устройству лесов рекреационного значения, 1981).

В табл. 1 представлены данные о распределении лесопокрытой площади лесопарковой части зеленой зоны по типам леса.

Как видно из ее данных, типологический спектр в регионе довольно ограничен. В лесопарковой хозчасти встречаются всего 8 типов леса. Наибольшее распространение имеет тип леса сосняк брус-

ничковый. На его долю приходится почти 1/3 лесопокрытой площади. Значительна также площадь кедровников мшисто-болотных (24,6%). Примерно одинакова доля в лесопокрытой площади сосняков долгомошниковых (17,5%) и кедровников зеленомошных (16,1%). Остальные типы леса на территории данной хозчасти имеют ограниченное распространение.

В табл. 1 приведены также данные о распределении площадей лесных насаждений с преобладанием тех или иных пород в пределах типов леса. Эти материалы дают представление о соотношении площадей коренных и производных типов насаждений на данной территории.

Таблица 1

Распределение лесопокрытой площади лесопарковой хозчасти по типам леса

Тип леса	Преобладающая порода	Площадь, га	Процент от лесопокрытой площади
Сосняк брусничниковый	Сосна	348,7	26,6
Сосняк долгомошниковый	Сосна	201,3	—
	Береза	35,9	—
Итого		228,8	17,5
Сосняк сфагновый	Сосна	44,7	3,4
Сосняк травяной	Береза	36,3	—
	Осина	4,3	—
Итого		40,6	8,1
Сосняк травяно-болотный	Береза	35,6	2,7
Кедровник мшисто-болотный	Кедр	321,9	24,6
Кедровник травяно-болотный	Кедр	76,7	—
	Береза	1,0	—
	Итого	78,7	6,0
Кедровник зеленомошный	Кедр	211,1	16,1
Всего		1310,1	100

По данным Г. В. Крылова и А. Г. Крылова (1969), хвойные леса в регионе, как правило, представлены коренными и условно-коренными типами леса, а массивы березовых и осиновых насаждений имеют вторичный характер, т. е. представлены производными типами насаждений. Данное обстоятельство объясняется главным образом особенностями естественного возобновления. Как отмечают Е. П. Смолоногов и А. М. Вегерин (1980), на вырубках и гарях

в сосновых лесах лесовосстановление происходит в короткие сроки (3...5 лет) без смены пород. Формируются чистые сосновые либо с небольшой примесью березы лиственнично-сосновые молодняки. Успешное восстановление сосны после вырубki древостоев в значительной мере определяется обильным предварительным возобновлением ее еще под пологом леса. Часто повторяющиеся пожары стимулируют этот процесс. Восстановление леса на вырубках в темнохвойных и темнохвойно-кедровых лесах проходит также успешно, но иногда с кратковременной сменой пород. Длительные восстановительные смены характерны для травяных и сложных типов леса, на богатых и сравнительно влажных почвах, где после вырубki преобладание на долгое время переходит к березе и осине. В среднем, по данным этих авторов, в регионе около 70% вырубki восстанавливается без смены пород, около 20% – со сменой и только 10% остаются необлесившимися в течение 10...15 лет.

Таблица 2

Структура лесопокрытой площади по типам леса и группам ландшафта

Тип леса	Преобладающая порода	Общая площадь, га	Распределение общей площади по группам ландшафта			
			закрытая		полуоткрытая	
			га	%	га	%
Сосняк брусничниковый	Сосна	338,4	268,8	79,4	69,6	20,6
Сосняк долгомошниковый	Сосна	192,9	83,1	43,1	109,8	56,9
	Береза	35,9	22,4	62,4	13,5	37,6
Итого		228,8	105,5	46,1	123,3	53,9
Сосняк сфагновый	Сосна	44,7	–	–	44,7	100
Сосняк травяной	Береза	36,3	26,9	74,1	9,4	25,9
	Осина	4,3	4,3	100	–	–
Итого		40,6	31,2	76,8	9,4	23,2
Сосняк травяно-болотный	Береза	35,6	23,6	66,3	12,0	33,7
Кедровник мшисто-болотный	Кедр	321,9	196,4	61,0	125,5	39,0
Кедровник травяно-болотный	Кедр	77,7	20,5	26,3	57,2	73,7
	Береза	1,0	1,0	100		
Итого		78,7	21,5	27,3	57,2	72,7
Кедровник зеленомошный	Кедр	211,1	105,4	49,9	105,7	50,1
Всего		1299,8	752,4	57,9	547,4	52,1

Таким образом, опираясь на материалы указанных выше авторов, можно сделать вывод, что в лесопарковой хозчасти основную долю в лесопокрытой площади занимают коренные типы леса. Доля производных типов насаждений ничтожно мала (около 8%). Поэтому основное внимание при оценке рекреационной ценности территории уделено коренным типам леса.

В табл. 2 показано распределение площадей лесных насаждений различных типов леса по группам ландшафта.

В процессе ландшафтной таксации 10,3 га лесопокрытой площади не получили ландшафтной, эстетической и санитарно-гигиенической оценки. Поэтому общая лесопокрытая площадь в табл. 1 и лесопокрытая площадь, получившая ландшафтную оценку в табл. 2, не совпадают.

Анализируя данные табл. 2, можно сделать вывод, что в лесопарковой хозчасти преобладают закрытые ландшафты. На их долю приходится 57,9% от общей лесопокрытой площади. Как правило, эти ландшафты заняты чистыми или смешанными одноярусными древостоями с горизонтальной сомкнутостью полога 0,6 и выше. По данным Н. М. Тюльпанова (1975), при начальной стадии формирования в лесных массивах лесопарков соотношение ландшафтов должно быть следующим: закрытые 55...60%, полуоткрытые 25...30%, открытые – 15...20%. По опыту центрального лесоустроительного предприятия (Гусев и др. 1981) целесообразно это соотношение изменить в пользу закрытых ландшафтов: закрытые – 60...70%, полуоткрытые – 15...20%. Это в значительной степени способствует сохранению лесной среды и соответственно устойчивости насаждений. Таким образом, доля закрытых ландшафтов должна быть в 2,0...3,5 раза больше, чем полуоткрытых. Исходя из этого можно сделать заключение, что исходное соотношение групп ландшафтов на данной территории не совсем удовлетворительное. Повышенная доля полуоткрытых ландшафтов в лесопокрытой площади, главным образом, объясняется большим количеством лесных пожаров наблюдавшихся в последние годы на территории лесопарковой части.

Если рассматривать этот вопрос с учетом типов леса, то можно отметить, что доля закрытых ландшафтов наиболее высока в сосняках брусничниковых (79,4%). Рациональным можно считать соотношение ландшафтов в пределах лесопокрытой площади в сосняках травяных, травяно-болотных и кедровниках мшисто-болотных. В этих типах леса доля закрытых ландшафтов составляет от 61 до 66,3%. Проектируемые мероприятия здесь должны быть направлены на сохранение сложившихся природных соотношений групп ландшафтов. В остальных типах леса чрезмерно высока доля полуоткрытых ландшафтов. Здесь необходимо обеспечить постепенное изменение соотношения групп ландшафтов с целью доведения его до разработанных оптимальных придержек. Типологические особен-

ности распределения площадей лесных насаждений в пределах групп ландшафтов по сериям (З-1а, З-1б, П-1а, П-1б) не обнаруживаются.

Одним из основных показателей характеристики ландшафта рекреационных лесов является оценка его красочности, гармоничности сочетания компонентов растительности, обеспечивающих эмоциональное его восприятие посетителями. Для этой цели проводилась трехбалльная эстетическая оценка таксационных выделов. Результаты этой оценки с дифференциацией по типам леса приведены в табл. 3. Как видно из данных табл. 3, на территории лесопарковой части практически отсутствуют таксационные участки, отличающиеся высокими декоративно-эстетическими свойствами и не нуждающиеся в мероприятиях по их улучшению, т. е. которые относятся к первому классу эстетической оценки. Площадь таких насаждений составляет всего 5,5 га или 0,4% от лесопокрытой площади.

Большая часть лесопокрытой площади представлена насаждениями, в которых лесоводственными мероприятиями можно добиться перевода их в первый класс эстетической оценки. Общая площадь таких участков леса, т. е. отнесенных в ходе ландшафтной таксации ко второму классу, составляет 846,2 га или 65,1%. Наиболее значительна доля указанных насаждений в сосняках брусничниковых (86,1%) и травяных (65,8%), а также в кедровнике мшисто-болотном (67,1%). В сфагновом типе леса их нет, а в сосняках травяно-болотных их очень мало (3,9%). Во всех остальных типах леса доля насаждений, получивших второй класс эстетической оценки, колеблется в пределах от 56,8 до 65,8%.

Довольно значительна на рассматриваемой территории площадь участков леса, эстетическую ценность которых практически невозможно повысить в результате проведения лесоводственных мероприятий. В основном это заболоченные, поврежденные пожарами и бессистемными рубками участки. Общая их площадь в лесопарковой части составляет 448,1 га (34,5%). Самые низкие декоративно-эстетические свойства имеют сосняки сфагновые и травяно-болотные. Все насаждения сосняков сфагновых отнесены к III классу эстетической оценки, а в сосняках травяно-болотных доля таких насаждений составляет 96,1%. Даже в наиболее привлекательном в эстетическом отношении типе леса сосняк брусничниковый доля насаждений III класса достигает 12,5%. Данное положение объясняется ухудшением декоративно-эстетических свойств насаждений в данном типе леса в результате часто повторяющихся пожаров.

О степени пригодности насаждений в различных типах леса для организации благоустроенного отдыха можно судить по данным табл. 4. На рассматриваемой территории насаждений, которые можно использовать для отдыха без дополнительных мероприятий,

Таблица 3

Распределение лесопокрытой площади по типам леса и классам эстетической оценки

Тип леса	Преобладающая порода	Общая площадь, га	Распределение общей площади по классам эстетической оценки					
			1		2		3	
			га	%	га	%	га	%
Сосняк брусничниковый Сосняк долгомошниковый	Сосна	338,4	4,5	1,4	291,4	86,1	42,5	12,5
	Сосна	192,9	—	—	121,3	62,9	71,6	37,1
	Береза	35,9	—	—	16,5	46,0	19,4	54,0
Итого		228,8	—	—	137,8	60,2	91,0	39,8
Сосняк сфагновый Сосняк травяной	Сосна	44,7	—	—	—	—	47,7	100
	Береза	36,3	—	—	26,4	72,7	9,9	27,3
	Осина	4,3	—	—	0,3	7,0	4,0	93,0
Итого		40,6	—	—	26,7	65,8	13,9	34,2
Сосняк травяно-болотный Кедровник мшисто-болотный Кедровник травяно-болотный	Береза	35,6	—	—	1,4	3,9	34,2	96,1
	Кедр	321,9	—	—	216,1	67,1	105,8	32,9
	Кедр	77,7	—	—	44,7	57,5	33,0	42,5
	Береза	1,0	—	—	—	—	1,0	100
Итого		78,7	—	—	44,7	56,8	34,0	43,2
Кедровник зеленомошный	Кедр	2111	1,0	0,6	128,1	60,6	82,0	38,8
Всего		1299,8	5,5	0,4	846,2	65,1	448,1	34,5

т. е. получивших высокую (шифр 1) категорию санитарно-гигиенической оценки, очень мало. Они встречаются только в трех из восьми типах леса: в сосняках брусничковых (40,2 га), кедровниках мшисто-болотных (31,3 га) и травяно-болотных (7,0 га). Доля этих насаждений в общей лесопокрытой площади составляет всего 3%.

Среднюю категорию (шифр 2) санитарно-гигиенической оценки получили насаждения во всех типах леса. Однако доля таких насаждений (требующих несложных мероприятий по улучшению санитарного состояния) значительно выше в сосняках долгомошниковых, брусничниковых и травяных. В этих типах леса таксационные участки, получившие шифр 2, занимают соответственно 72,6, 78,1 и 79,6%. Площадь насаждений, отнесенных ко второй категории санитарно-гигиенической оценки, в кедровых типах леса составляет от 56,2 до 65,6%.

К слабой категории (шифр 3) санитарно-гигиенической оценки отнесены насаждения на площади 357,1 га, что составляет 27,5% от общей лесопокрытой территории. Доля насаждений, требующих капитальных затрат для организации отдыха, наиболее высока в сосняках сфагновых (91,1%) и травяно-болотных (62,4%).

С типами леса тесно связана и степень устойчивости насаждений, т. е. их способность противодействовать неблагоприятным факторам среды, вызывающим преждевременный распад насаждений или смену пород в них (табл. 5). Данные табл. 5 показывают, что в отношении устойчивости насаждений наиболее ценным типом леса является сосняк брунничниковый. В пределах этого типа леса 44,1% площади занято насаждениями 1-го класса устойчивости (совершенно здоровыми, хорошего роста), 47,1% — насаждениями 2-го класса (замедленного роста) и только 8,8% — насаждениями 3-го класса (ослабленными, отмирающими). На втором месте по этому показателю находится тип леса — сосняк травяной. Из общей площади данного типа леса 26,6% приходится на насаждения 1-го класса устойчивости, 56,2% — на насаждения 2-го класса и 17,2% — на насаждения 3-го класса. Третью ступеньку занимает кедровник зеленомошный. В общей площади этого типа леса доля насаждений 1-го класса устойчивости составляет 4,7%, 2-го класса — 60,4% и 3-го класса — 34,9%. Во всех остальных типах леса преобладают насаждения 3-го класса устойчивости.

При оценке рекреационной ценности лесных массивов важное значение имеет проходимость участков. В табл. 6 показано распределение лесопокрытой площади в пределах типов леса по категориям проходимости. На территории лесопарковой части преобладают лесные массивы средней проходимости, где передвижение ограничено по некоторым направлениям. Площадь таких массивов составляет 56,1% от общей лесопокрытой площади. Значительная территория (42,2%) занята насаждениями, где передвижение за-

Таблица 4

Распределение лесопокрытой площади по типам леса и категориям санитарно-гигиенической оценки

Тип леса	Преобладающая порода	Общая площадь, га	Распределение общей площади по категориям санитарно-гигиенической оценки					
			1		2		3	
			га	%	га	%	га	%
Сосняк брусничниковый	Сосна	338,4	40,2	11,9	264,2	78,1	34,0	10,0
Сосняк долгомошниковый	Сосна	192,9	—	—	149,6	77,6	43,3	32,4
Итого	Береза	35,9	—	—	16,5	46,0	19,4	54,0
Сосняк сфагновый	Сосна	228,8	—	—	166,1	72,6	62,7	27,4
Сосняк травяной	Береза	44,7	—	—	4,0	8,9	40,7	91,1
Итого	Осина	36,3	—	—	28,0	77,1	8,3	22,9
Сосняк травяно-болотный	Береза	4,3	—	—	4,3	100	—	—
Кедровник мшисто-болотный	Береза	40,6	—	—	32,3	79,6	8,3	20,4
Кедровник травяно-болотный	Кедр	35,6	—	—	13,4	37,6	22,2	62,4
Итого	Кедр	321,9	31,3	9,7	201,4	62,6	89,2	27,7
Кедровник зеленомошный	Береза	77,7	7,0	9,0	43,2	55,6	27,5	35,4
Итого	Береза	1,0	—	—	1,0	100	—	—
Кедровник зеленомошный	Кедр	78,7	7,0	8,9	44,2	56,2	27,5	34,9
Всего	Кедр	211	—	—	138,6	65,6	72,5	34,4
		1299,8	78,5	6,0	864,2	66,5	357,1	27,5

Таблица 5

Распределение лесопокрытой площади по типам леса и классам устойчивости

Тип леса	Преобладающая порода	Общая площадь, га	Распределение общей площади по классам устойчивости					
			1		2		3	
			га	%	га	%	га	%
Сосняк брусничниковый	Сосна	338,4	149,1	44,1	159,3	47,1	30,0	8,8
	Сосна	192,9	—	—	100,4	52,0	92,5	48,0
	Береза	35,9	—	—	20,0	55,7	15,9	44,3
Итого		228,8	—	—	120,4	52,6	108,4	47,4
Сосняк сфагновый	Сосна	44,7	—	—	20,5	45,9	24,2	54,1
	Береза	36,3	6,8	18,7	22,5	62,0	7,0	19,3
	Осина	4,3	4,0	93,0	0,3	7,0	—	—
Итого		40,6	10,8	26,6	22,8	56,2	7,0	17,2
Сосняк травяно-болотный	Береза	35,6	—	—	12,0	33,7	23,6	66,3
	Кедровник мшисто-болотный	321,9	10,3	3,2	137,0	42,6	174,6	54,2
	Кедровник травяно-болотный	77,7	—	—	21,5	27,7	56,2	72,3
Итого		1,0	—	—	1,0	100	—	—
Кедровник зеленомошный	Кедр	78,7	—	—	22,5	28,6	56,2	71,4
	Кедр	211	10,0	4,7	127,4	60,4	73,7	34,9
	Кедр	1299,8	180,2	13,9	621,9	47,8	497,7	38,3

Таблица 6

Распределение лесопокрытой площади по типам леса и категориям проходимости

Тип леса	Преобладающая порода	Общая площадь, га	Распределение общей площади по категориям проходимости					
			хорошая (1)		средняя (2)		плохая (3)	
			га	%	га	%	га	%
Сосняк брусничниковый	Сосна	338,4	-	-	273,6	80,9	64,8	19,1
	Сосна	192,9	-	-	127,9	66,3	65,0	33,7
	Береза	35,9	-	-	11,5	32,0	24,4	68,0
Итого		228,8	-	-	139,4	60,9	89,4	39,1
Сосняк сфагновый	Сосна	44,7	-	-	-	-	44,7	100
	Береза	36,3	-	-	14,1	38,8	22,2	61,2
	Осина	4,3	-	-	0,3	7,0	4,0	93,0
Итого		40,6	-	-	14,4	35,5	26,2	64,5
Сосняк травяно-болотный	Береза	35,6	-	-	-	-	35,6	100
	Кедр	321,9	-	-	202,0	62,8	119,9	37,2
	Кедр	77,7	-	-	31,7	40,8	46,0	59,2
	Береза	1,0	-	-	-	-	1,0	100
Итого		78,7	-	-	31,7	40,2	47,0	59,8
Кедровник зеленомошный	Кедр	211	22,5	1,7	67,8	32,1	120,8	57,2
	Всего	1299,8	22,5	1,7	728,9	56,1	548,4	42,2

трудно во всех направлениях (плохая проходимость). В типах леса сосняк брусничниковый (80,9%), сосняк долгомошниковый (60,9%) и кедровник мшисто-болотный (62,8%) преобладают насаждения средней проходимости, а во всех остальных типах — плохой проходимости. Причем все насаждения сосняков сфагновых и травяно-болотных относятся к 3-й категории проходимости. Плохая проходимость типична для участков, расположенных на ровных пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также имеющих большую захламленность.

Подводя итог данным исследованиям, следует отметить, что в районе организации зеленой зоны типологический спектр довольно ограничен. Представленные в лесопарковой части типы леса, резко отличаясь по лесоводственно-таксационным признакам древостоев, характеру подлеска, подроста, живого напочвенного покрова и почвенно-гидрологическим условиям, имеют неодинаковые эстетические и оздоровительные свойства.

Для объективного сопоставления рекреационной ценности отдельных типов леса по материалам табл. 2–6 для каждого из них рассчитаны классы совершенства (качества). Для этого, прежде всего, по каждому типу леса определялись средние классы (категории) эстетической и санитарно-гигиенической оценки, устойчивости и проходимости насаждений. Эти классы вычислялись как средневзвешенные через площадь лесных участков. Затем по ним для каждого типа леса устанавливался класс совершенства среднеарифметическим путем. Например, для сосняка брусничникового класс совершенства будет равен:

$$K = \frac{4,5 \cdot 1 + 291,4 \cdot 2 + 42,5 \cdot 3}{338,4} + \frac{40,2 \cdot 1 + 264,2 \cdot 2 + 34,0 \cdot 3}{338,4} + \frac{149,1 \cdot 1 + 159,3 \cdot 2 + 30,0 \cdot 3}{338,4} + \frac{273,6 \cdot 2 + 64,8 \cdot 3}{338,4} = 1,98.$$

Результаты расчетов по всем типам леса сведены в табл. 7.

Класс совершенства, исходя из алгоритма его расчета, может изменяться от 1 до 3. Если все таксационные участки в пределах типа леса получают высшую эстетическую и санитарно-гигиеническую оценку и будут отнесены к первому классу устойчивости и проходимости, то класс совершенства данного типа леса, естественно, будет равен 1. В этой связи класс совершенства может рассматриваться как объективный показатель рекреационной ценности объектов. В табл. 7 типы леса расположены в порядке уменьшения рекреационной ценности.

Таким образом, наиболее ценным в рекреационном отношении типом леса является сосняк брусничниковый, а наиболее худшим – сосняк сфагновый. В табл. 7 обращает на себя внимание тот факт, что кедровник зеленомошный занимает более низкое место, чем кедровник мшисто-болотный. Безусловно, первый тип леса обладает большей привлекательностью, чем второй. Однако значительные площади лесных массивов кедровника зеленомошного пройдены лесными пожарами. Доля этих площадей в данном типе леса значительно выше, чем в других. Вследствие этого рекреационная ценность лесных участков здесь резко снизилась.

Таблица 7

Классы совершенства насаждений по типам леса

Тип леса	Класс совершенства
Сосняк брусничниковый	1,98
Сосняк травяной	2,27
Кедровник мшисто-болотный	2,35
Кедровник зеленомошный	2,37
Сосняк долгомошниковый	2,38
Кедровник травяно-болотный	2,50
Сосняк травяно-болотный	2,81
Сосняк сфагновый	2,85

Лесные пожары и бессистемные рубки наблюдались и в насаждениях других типов леса. Они являются одной из главной причин снижения эстетических и санитарно-гигиенических свойств лесных массивов. Полученные материалы о рекреационной ценности различных типов леса должны быть использованы в работе при подборе кварталов в лесопарковую часть, назначении лесоводственных и биотехнических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

Временные технические указания по устройству лесов рекреационного значения. М., 1981. 185 с.

Гусев Н. Н. и др. Лесоустройство в лесах СССР / Гусев Н. Н., Синицын С. Г., Сухих В. И., Букин Н. И. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 328 с.

Крылов Г. В., Крылов А. Г. Леса Западной Сибири // Леса СССР. М.: Наука, 1969. Т. 4. С. 157–247.

Курамшин В. Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. М.: Агрпромиздат, 1986. 176 с.

Моисеев В. С. и др. *Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон.* Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1977. 224 с.

Смолоногов Г. П., Вегерин А. М. *Комплексное районирование лесов Тюменской области: Методические рекомендации.* Свердловск: Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР, 1980. 88 с.

Таран И. В., Спиридонов В. Н. *Устойчивость рекреационных лесов.* Новосибирск, 1978. 180 с.

Тарасов А. И. *Геохимия ландшафта.* М.: Агропромиздат, 1986. 176 с.

Тюльпанов Н. М. *Лесопарковое строительство.* Л.: Стройиздат, 1975.