

Сведения об авторе**Стурман Владимир Ицхакович**

доктор географических наук, профессор
кафедры экологии и безопасности
жизнедеятельности,
Санкт-Петербургский государственный
университет телекоммуникаций имени проф.
М.А. Бонч-Бруевича;
Россия, 193232, Санкт-Петербург, пр.
Большевиков, д. 22

About the author**Vladimir I. Sturman**

Doctor of Geographical Sciences, Professor,
Department of Ecology and Health Safety,
The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State
University of Telecommunications;
22, Bolshevnikov prospekt, St. Petersburg, 193232,
Russia

e-mail st@izh.com; stv031055@mail.ru

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Стурман В.И. Картографирование электромагнитных полей промышленного диапазона частот в центральной части города Казани// Географический вестник = Geographical bulletin. 2018. №4(47). С. 102–109. doi 10.17072/2079-7877-2018-4-102-109

Please cite this article in English as:

Sturman V.A. Mapping of electromagnetic fields of industrial frequencies in the central area of Kazan city // Geographical bulletin. 2018. №4(47). P. 102–109. doi 10.17072/2079-7877-2018-4-102-109

УДК 502.72:630*2 (470.53)

DOI 10.17072/2079-7877-2018-4-109-122

**ДИНАМИКА ЛЕСОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО
ЗАКАЗНИКА «ПРЕДУРАЛЬЕ»****Сергей Петрович Стенно**

Author ID: 119312

e-mail: stenno-perm@mail.ru

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь

Рассматривается динамика основных таксационных показателей лесов ландшафтного заказника «Предуралье» с 1955 по 2015 г. Материалы лесоустроительных экспедиций (1955–2015 гг.) послужили основой анализа динамики лесов и позволили оценить современное состояние лесов заказника «Предуралье». За исследуемый период лесистость территории выросла на 6,5%. По типологической структуре земель лесного фонда в настоящее время преобладают ельники липняковые – 866,5 га (46,5%). Среди хвойных лесов в начале исследуемого периода наибольшую площадь занимали средневозрастные, а к 2015 г. – спелые и перестойные насаждения (72,7%). По хвойным и мягколиственным породам наблюдается переход от высокобонитетных к среднебонитетным древостоям. В последнее время преобладают древостои 3-го класса бонитета (76,6% лесопокрытой площади). На начальном этапе (до 1990 г.) прослеживалось увеличение полноты лесных насаждений, в последующие годы полнота древостоев снизилась. В среднем по заказнику полнота лесных насаждений находится в пределах от 0,64 до 0,69. С 1955 г. наблюдается устойчивая тенденция увеличения площади лесных насаждений, поврежденных вредителями и болезнями. К 2015 г. 55,7% площадей древостоев поражены различными вредителями и болезнями леса.

Ключевые слова: заказник, динамика, лесистость, лесные земли, нелесные земли, тип леса, санитарное состояние лесов.

**THE DYNAMICS OF FORESTS OF THE REGIONAL LANDSCAPE
RESERVE «PREDURALYE»****Sergey P. Stenno**

Author ID: 119312

e-mail: stenno-perm@mail.ru

Perm State University, Perm

The dynamics of the main taxation indicators of forests in the landscape reserve «Preduralye» from 1955 to 2015 is considered. The materials of the forest inventory expeditions (1955-2015) served as the base for the analysis of the dynamics and made it possible to assess the current state of the forests of the «Preduralye» reserve. During the research period, the forest cover of the territory increased by 6.5%. According to the typological structure of the forest lands fund, spruce firwoods prevail now – 866.5 hectares (46.5%). At the beginning of the research period among the coniferous forests, middle-aged trees prevailed, and by 2015, mature and overmature stands amounted to 72.7%. For coniferous and softwood species, there is a transition from high-contrast to medium-grade stands. Now, forest stands of 3rd class of bonitet (76.6% of the forested area) dominate. At the initial stage (until 1990), an increase in the completeness of forest stands was observed, in subsequent years, the fullness of stands decreased. On average, in the reserve, the completeness of forest stands range from 0.64 to 0.69. Since 1955, there has been a steady increase in the area of forest plantations damaged by pests and diseases. By 2015, various pests and forest diseases affected 55.7% of the area of forest stands.

Key words: reserve, dynamics, woodiness, forest lands, non-forest lands, type of forest, health of forests.

Введение

Одной из старейших особо охраняемых природных территорий Пермского края является ландшафтный заказник «Предуралье». Он расположен в долине р. Сылвы, на участке между окрестностями с. Усть-Кишерть и с. Филипповка (рис. 1). Границы заказника совпадают с границами учебно-научной базы Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ). Большая часть территории размещается в Кишертском муниципальном районе – 1471 га, меньшая (северо-западная) – в Кунгурском (808 га). Максимальная протяженность «Предуралья» с севера на юг не превышает 6 км, с востока на запад вдоль р. Сылвы – 16 км, общая площадь составляет 2279 га [4; 12].

В тектоническом отношении территория расположена на Русской плите Восточно-Европейской платформы, на ее контакте с Сылвинской впадиной Предуральского краевого желоба. В фундаменте платформы залегают породы архея и нижнего протерозоя, а в осадочном чехле – верхнего протерозоя, девона, карбона, перми и кайнозойской эратемы.

По геоморфологическому районированию заказник входит в состав района денудационной возвышенной равнины Уфимского плато и двух подрайонов – северной части Сылвенского кряжа и центральной наиболее возвышенной части Сылвенского кряжа [1].

Здесь наблюдается сочетание бореально-таежных, неморальных элементов широколиственных лесов, степных, лугово-степных, горностепных, водных и прибрежно-водных комплексов. Всего на территории заказника на сегодняшний день выявлено 825 видов сосудистых растений, относящихся к 387 родам и 97 семействам. Здесь произрастает 7 видов растений, внесенных в Красную книгу Российской Федерации, и 8 видов – в Красную книгу Пермского края [5].

Ранее на этом участке существовал заповедник «Предуралье», организованный распоряжением Совета Народных комиссаров СССР № 886-Р от 15 января 1943 г. 24 января 1943 г. он был передан в ведение Молотовского (Пермского) госуниверситета. В мае 1943 г. на базе заповедника было создано подсобное хозяйство университета. В 1951 г. заповедник был закрыт. В дальнейшем на этом участке были организованы заказник и учебно-научная база Пермского государственного национального исследовательского университета.

Материалы и методы исследования

Объектом исследований являются леса ландшафтного заказника «Предуралье». По лесорастительному районированию территория УНБ «Предуралье» входит в зону хвойно-

широколиственных лесов и относится к району хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации [6].

Общая площадь земель лесного фонда – 2279 га. При этом лесные земли составляют 87,2% (1987 га), из них земли, покрытые лесной растительностью, – 1873 га, т.е. 82,2% [4]. Доля лесопокрытых земель заказника с преобладанием хвойных пород составляет 1424 га (76%), мягколиственных – 449 га (24%). Все леса «Предуралья», которые относятся к защитным, расположены в 1-м и 2-м поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Первые лесоустроительные работы на этой территории были проведены в 1927 г., а первое лесоустройство лесов – в 1954–1955 гг. Следующие лесоустроительные работы осуществлялись в 1969, 1980, 1990, 2000 и 2015–2017 гг. Эти материалы позволили провести анализ динамики лесов и оценить современное состояние лесов заказника «Предуралье».

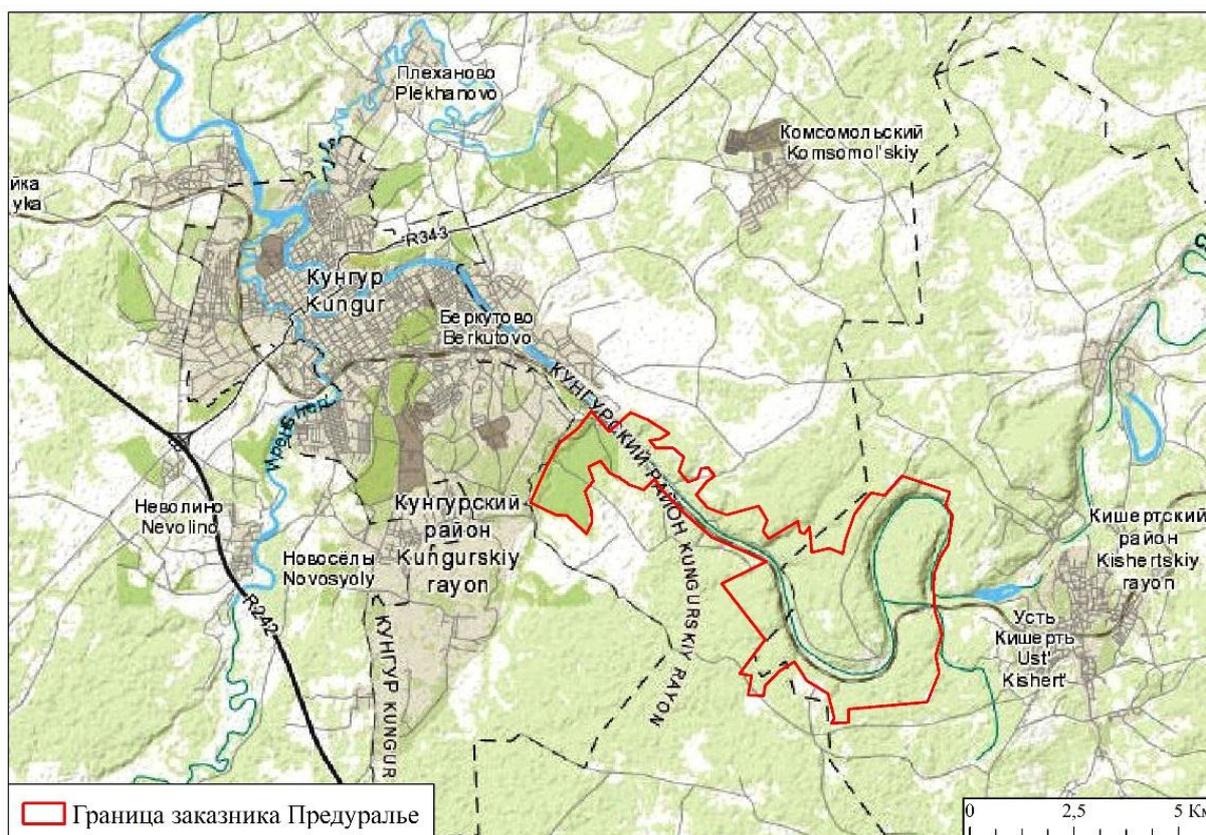


Рис. 1. Расположение ландшафтного заказника «Предуралье»

Результаты и их обсуждение

Лесистость. Анализ материалов лесоустройства показал, что лесистость территории за период с 1955 по 2015 г. постоянно увеличивалась (рис. 2). Наибольший темп ее увеличения наблюдался с 1980 по 1990 г. (на 2,4 %). Изменение лесистости вызвано ликвидацией подсобных хозяйств, земли сельскохозяйственного пользования оказались не востребованы, сократились площади сенокосов, началось интенсивное зарастание полей и пастбищ.

По данным последнего лесоустройства лесистость территории заказника, как указано выше, составила почти 82,2% [4], что выше средней лесистости Пермского края в 1,2 раза (71,3% по данным на 2016 г.) и выше средней лесистости России в 1,8 раз (46,4% по данным на 2016 г.) [2].

Распределение площади по лесным и нелесным землям лесного фонда. Анализ материалов лесоустройства 1955 г. показал, что площадь лесных земель составляла 1765 га (77,4%). Из них площадь, покрытая лесной растительностью, составила 1725 га (75,7%). Земли, не покрытых лесной растительностью, было 40 га, или 1,7% площади лесного фонда. В их состав вошли земли, представленные естественными рединами (3 га), гарями (11 га), вырубками (9 га), прогалинами и пустырями (17 га). Столь относительно высокий процент земель, не покрытых лесом, скорее всего, обусловлен недостаточным естественным и искусственным лесовозобновлением.

Рис. 2. Динамика лесистости заказника «Предуралье»

Площадь нелесных земель равнялась 514 га (22,6%). В их состав входили: пашня (79 га), сенокосы (111 га), выгоны и залежи (78 га), воды (83 га), дороги и просеки (33 га), усадьбы и пр. (20 га), овраги и склоны (10 га) [13]. К проведению следующих лесоустроительных работ (1969 г.) картина несколько изменилась. Площадь лесных земель увеличилась на 1,7%, покрытая лесом площадь возросла на 2,3%, что произошло за счет зарастания как не покрытых лесом площадей, так и нелесных земель с переводом их в лесную площадь (в результате облесения гарей, вырубок и пастбищ с переводом последних в категорию лесных земель) [10].

В последующие годы соотношение земель менялось в сторону увеличения лесных земель и покрытых лесом площадей. Наибольший темп роста площади покрытых лесом земель пришелся на период с 1980 по 1990 г. (за 10 лет на 2,4%, или на 55 га), что произошло, главным образом, за счет перевода несомкнувшихся лесных культур в покрытую лесом площадь [10; 11].

К 2015 г. площадь лесных земель увеличилась на 222 га, а площадь, покрытая лесом, – на 148 га (табл. 1) [4; 12].

Одновременно увеличилось количество не покрытых лесной растительностью земель, но предназначенных для её восстановления, с 40 га до 113 га. При этом увеличение не покрытых лесом земель произошло за счет увеличения доли прогалин и пустырей, что связано с распространением болезней лесов и вырубкой сухостойных деревьев по результатам лесопатологического обследования.

Доля нелесных земель в структуре земель заказника за исследуемый период существенно менялась и прежде всего за счет сокращения площадей сенокосов. Особенно она изменилась в последний пятнадцатилетний период за счет зарастания и последующего перевода нелесных земель в лесные. По той же причине сократились площади пашни, пастбищ. Незначительные участки сенокосов использовались для нужд подсобного хозяйства учебной базы [12]. Стоит также отметить увеличение в последнее время доли дорог и просек. В дальнейшем тенденция по сокращению нелесных земель (пашен, сенокосов, пастбищ) будет продолжаться.

Площадь различных типов леса. По имеющимся данным [15; 16] за два последних периода лесоустройства (2000 г. и 2015–2017 гг.) на территории заказника выделялось 10 типов леса, из них 8 хвойных и 2 лиственных. При этом площади отдельных типов леса за этот период существенно не изменились.

На сегодняшний день наибольшие площади занимают ельники липняковые – 866,5 га (46,5%). Значительно меньшие площади приходятся на ельники кисличники – 346,1 га (18,5%), сосняки зеленомошники – 259,5 га (13,9%) и сосняки кисличники 211,7 (11,3%). Сосняки брусничники, сосняки липняковые, ельники зеленомошники, ельники нагорные и ельники травяные расположены на 161,6 га, т.е. на 8,6% покрытой лесом площади.

Оставшуюся площадь, покрытую лесом, занимают ольшаники пойменные и ольшаники таволговые – 27,5 га (1,5%).

Динамика площадей лесов по преобладающим породам и группам возраста. При проведении первого лесоустройства (1955 г.) из хвойных пород преобладала пихта сибирская (*Abies sibirica*), чуть меньшие площади занимали сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) и ель сибирская (*Picea obovata*) (табл. 2).

Такая же картина наблюдалась и во время второго (1969 г.) и третьего лесоустройств (1980 г.). К 1990 г. состав древостоев несколько изменился: сосны, ели и пихты стали занимать практически одинаковые площади. К 2000 г. и до сегодняшнего дня преобладающей породой стала сосна.

Таблица 1

Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда [4]

Показатели	Площадь, га	%
1. Общая площадь земель лесного фонда	2279	100
2. Лесные земли – всего	1987	87,2
2.1. Покрытые лесной растительностью, всего	1873	82,2
2.1.1. В том числе лесные культуры	17	0,7
2.2. Не покрытые лесной растительностью – всего	113	5,0
в том числе: не сомкнувшиеся лесные культуры	–	–
лесные питомники, плантации	1	–
редины естественные	–	–
Фонд лесовосстановления – всего	113	5,0
в том числе: гари	–	–
погибшие древостой	8	0,4
вырубки	–	–
прогалины, пустыри	105	4,6
3. Нелесные земли – всего	292	12,8
в том числе:		
пашни	–	–
сенокосы	69	3,0
пастбища, луга	1	–
воды	140	6,2
дороги, просеки	57	2,5
усадьбы	15	0,7
болота	–	–
пески	–	–
прочие земли	10	0,4

За шестидесятилетний период площадь, покрытая сосновыми древостоями, увеличилась на 65 га, еловыми – на 102 га, пихтовыми уменьшилась на 109 га. Доля сосновых лесов увеличилась в результате зарастания сосной бывших сельскохозяйственных полей.

Из мягколиственных пород на протяжении всего исследуемого периода преобладала липа сердцелистная (*Tilia cordata*), чуть меньшую площадь занимали насаждения березы повислой (*Betula pendula*) и березы пушистой (*Betula pubescens*). Следует отметить, что липа с каждым годом занимает все большие территории.

В настоящее время преобладающей древесной породой в лесных насаждениях заказника «Предуралье» является сосна (рис. 3; табл. 2). Она встречается на 26,9% лесопокрытых земель, занимая 504 га. При этом приспевающие, спелые и перестойные насаждения составляют 360 га, или 71,4%, 133 га – средневозрастные древостой.

Меньшую долю – 25,5 % (478 га) составляет пихта. Также, как и у сосны, основные площади занимают приспевающие, спелые и перестойные насаждения (474 га, или 99,2%). Средневозрастные леса встречаются лишь на 3 га.

Еще меньшую площадь занимают древостой с елью – 439 га, или 23,4% лесопокрытой площади. При этом к приспевающим, спелым и перестойным насаждениям ели относится 360 га, т.е. 82%. Встречаются в заказнике и небольшие площади с лиственницей сибирской – 3 га.

Из мягколиственных пород, на период последнего лесоустройства (2015–2017 гг.), наибольшие площади заняты липой – 253 га (13,5%). Значительно меньшие площади занимает береза – 144 га (7,7%), еще меньшие осина – 27 га (1,4%) и ольха серая – 25 га (1,3%). При этом мягколиственные породы деревьев представлены спелыми и перестойными насаждениями (табл. 3) [4].

Одним из важных показателей при характеристике леса является возраст древостоя. Анализ лесоустроительных материалов показал, что возрастная структура древостоя заказника за 60 лет наблюдений претерпела серьезные изменения. Так, среди хвойных лесов в период с 1955 по 1980 г. преобладали средневозрастные, в 1990 г. – средневозрастные и приспевающие, в 2000 г. – приспевающие, а 2015 г. – спелые и перестойные (рис. 4).

Рис. 3. Преобладающие породы на территории заказника «Предуралье»
в процентах к лесопокрытой площади

Таблица 2

Динамика покрытой лесом площади по преобладающим породам

Преобладающая порода	Год											
	1955		1969		1980		1990		2000		2015	
	га	%										
Сосна	439	25	443	25	498	28	485	26	492	27	504	27
Лиственница	0	0	0	0	2	0	3	0	3	0	3	0
Ель	337	20	396	22	439	25	480	26	453	24	439	23
Пихта	587	34	547	31	567	32	492	27	486	26	478	26
Берёза	144	8	167	9	100	6	102	6	130	7	144	8
Осина	37	2	33	2	35	2	24	1	25	1	27	1
Ольха	7	0	7	0	8	1	16	1	17	1	25	1
Липа	174	10	193	11	142	8	244	13	246	13	253	14
ВСЕГО	1725	100	1786	100	1791	100	1846	100	1852	100	1873	100

Рис. 4. Динамика возрастной структуры хвойных древостоев, га

Таблица 3

Распределение площади лесов по преобладающим породам и группам возраста [4]

Основная лесообразующая порода	Площадь земель, покрытых лесной растительностью, га					
	Всего, га	в том числе по группам возраста лесных насаждений				
		молодняки		средне- возрастные	приспевающие	спелые и перестойные
		I класса	II класса			
Сосна	504	8	3	133	46	314
Ель	439	24	22	33	52	308
Пихта	478	1	0	3	31	443
Лиственница	3	0	1	2	0	0
Итого хвойных	1424	33	26	171	129	1065
Береза	144	8	15	35	10	76
Осина	27	0	0	0	0	27
Ольха серая	25	0	0	0	19	6
Липа	253	1	1	62	1	188
Итого мягколиственных	449	9	16	97	30	297
Итого основных лесообразующих пород	1873	42	42	268	159	1362

Рис. 5. Динамика возрастной структуры мягколиственных древостоев, га

Сходная тенденция прослеживалась и по мягколиственным породам (рис. 5). Среди мягколиственных пород в 1955 г. преобладали молодняки, в 1980 и 1990 гг. – средневозрастные, в 2000 г. – средневозрастные, спелые и перестойные насаждения. В настоящее время возрастная структура древостоев ландшафтного заказника «Предуралье» такова: молодняки составляют 4,5%, средневозрастные – 14,3 %, приспевающие – 8,5%, спелые и перестойные насаждения – 72,7% лесопокрытой площади.

Динамика распределения площадей лесных насаждений по классам бонитета и полнотам. По данным лесоустройства 1955 г. хвойные породы в основном были отнесены ко II классу бонитета. В

дальнейшем с ростом доли спелых и перестойных древостоев значительно увеличилось количество лесонасаждений, отнесенных к III классу бонитета (табл. 4). По хвойным породам, в целом, наблюдается переход от высокобонитетных к среднебонитетным древостоям. Та же тенденция прослеживается по мягколиственным породам.

В настоящее время в заказнике лесные насаждения соответствуют I–IV классам бонитета, низкобонитетные древостои (V класс бонитета) отсутствуют (табл. 5).

Основные площади лесных насаждений занимают леса, относящиеся ко II и III классам бонитета, что составляет 94,1% всей лесопокрытой площади. При этом насаждения III класса бонитета составляют 76,6% лесопокрытой площади.

Первому классу бонитета соответствует часть насаждений сосны – 74 га. Как правило, они приурочены к соснякам зеленомошникам и соснякам кисличникам. К первому классу бонитета относятся и посадки лиственницы на площади 2 га.

Еще один существенный показатель состояния лесов – полнота (запас древесины доминантного вида на единицу площади) [3; 14]. Вследствие того, что в лесах заказника «Предуралья» древесные насаждения в основном относятся к спелым и перестойным, полнота их относительно невысокая. В среднем по заказнику полнота лесных насаждений находится в пределах от 0,64 до 0,69, что соответствует среднеполнотным древостоям. При этом наибольшая полнота среди хвойных характерна для сосны, среди мягколиственных – для осины [3; 12].

Таблица 4

Динамика лесных насаждений по классам бонитета

Преобладающая порода	Год лесоустройства	Классы бонитета, га				Итого, га
		I	II	III	IV	
Всего хвойных	1955	95	827	432	10	1364
	1980	117	796	587	6	1506
	1990	89	683	682	6	1460
	2000	83	612	732	7	1434
	2015	76	206	1132	9	1423
Всего мягколиственных	1955	5	92	245	20	361
	1980	7	81	167	30	285
	1990	24	98	246	18	386
	2000	10	109	278	21	418
	2015		122	301	26	449
Всего по заказнику	1955	99	919	677	30	1725
	1980	124	877	754	36	1791
	1990	113	781	928	24	1846
	2000	93	721	1010	28	1852
	2015	76	328	1433	36	1873

Таблица 5

Распределение лесных насаждений по классам бонитета [15]

Преобладающая порода	Класс бонитета				Итого, га	Ср. класс бонитета
	I	II	III	IV		
Сосна	74	109	321	–	504	2
Лиственница	2	1	–	–	3	1
Ель	–	91	348	–	439	3
Пихта	–	4	465	9	478	3
Всего хвойных	76	205	1134	9	1424	3
Берёза	–	95	49	–	144	2
Осина	–	27	–	–	27	2
Ольха серая	–	–	2	23	25	4
Липа	–	–	250	3	253	3
Всего мягколиственных	–	122	301	26	449	3
Всего по заказнику	76	327	1435	35	1873	3

До 1980 г. для хвойных и до 1990 г. для мягколиственных пород прослеживалось увеличение полноты лесных насаждений, в последующие годы полнота древостоев снизилась (рис. 6).

Запасы древесины. В момент проведения первого, второго и третьего лесоустройств (1955, 1969, 1980 гг.), из хвойных пород по запасу древесины преобладала пихта. К 1990-м гг. по запасам древесины стали преобладать сосновые древостои (табл. 6), запас которых увеличился вдвое (с 78 до 157 тыс. м³). При этом запас еловых увеличился на 50 тыс. м³ (с 57 до 107 тыс. м³), запас пихтовых – незначительно (на 13 тыс. м³). Наиболее ярко в процентном соотношении проявляется сокращение запасов пихты.

За исследуемый период (с 1955 по 2015 г.) запас сосновых древостоев увеличился вдвое (с 78 до 157 тыс. м³), запас еловых – на 50 тыс. м³ (с 57 до 107 тыс. м³), запас пихтовых увеличился незначительно (на 13 тыс. м³).

Рис. 6. Динамика средней полноты хвойных и мягколиственных пород

Из мягколиственных пород, до момента проведения второго лесоустройства в 1969 г., по запасу древесины преобладали берёзы, в последующие годы и по настоящее время основные запасы древесины у мягколиственных пород приходятся на липовые насаждения. Так, с 1955 по 2015 г. запас древесины липняков увеличился в 4 раза (с 17 до 70 тыс. м³) (табл. 6).

Таким образом, с момента первого лесоустройства (1955 г.) на момент последнего лесоустройства (2015–2017 гг.) лесной фонд территории заказника улучшился за счет хозяйственно ценных (хвойных) пород на 145,5 тыс. м³ (с 247 до 392,5 тыс. м³), что составляет 29,1% общего запаса древесины.

Таблица 6

Динамика запасов древесины по преобладающим породам по данным лесоустройства

Преобладающая порода	Год											
	1955		1969		1980		1990		2000		2015	
	тыс. м ³	%										
Сосна	78	27	105	28	147	31	147	30	153	30	157	32
Лиственница	0	0	0	0	0	0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,5	0,1
Ель	57	20	80	21	116	24	124	25	121	24	107	22
Пихта	112	39	131	35	158	33	133	27	137	27	125	25
Берёза	18	6	29	8	22	4	24	5	24	5	26	5
Осина	5	2	5	1	7	2	6	1	7	1	8	2
Ольха	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2	0
Липа	17	6	26	7	30	6	60	12	68	13	70	14
ВСЕГО	287	100	376	100	480	100	494	100	514	100	495	100

На сегодняшний день преобладающее количество древесины сосредоточено в сосновых и пихтовых древостоях. Оно оцениваются в 282,2 тыс. м³ (57% общего запаса древесины заказника). У мягколиственных пород значительная кубатура сосредоточена в липовых древостоях – 69,6 тыс. м³.

Санитарное состояние лесов. После первого лесоустройства 1955 г. сплошных очагов вредителей леса в лесах заказника не было; были отмечены лишь единичные ослабленные деревья, зараженные

вредителями [13]. В период с 1969 по 1980 г. были зарегистрированы отдельные деревья пихты и ели, пораженные корневой губкой (в семи кварталах) [10].

В следующем ревизионном периоде из болезней леса отмечены ложный трутовик в осиновых насаждениях (30 га), корневая губка (336 га), редко – рак-серянка (смоляной рак), напенная и стволовая гниль пихты и ели (5 га). В 1989 г. возник очаг размножения короеда-типографа в еловых насаждениях площадью 126 га (в кварталах 18, 19, 21-23, 27, 28, 37–39, 43–46), который был ликвидирован сплошной санитарной рубкой [10; 11]. Причиной послужили несколько засушливых сезонов подряд. В 1990 г. были обнаружены древостои осины и березы, пораженные ложным трутовиком (25 га), сосны – раком-серянкой, пихты – сердцевинной гнилью, ели и пихты – корневой губкой (235 га).

На начало 2000 г. зарегистрированы очаги повреждения древостоев корневой губкой (58 га), сердцевинной гнилью (261 га) и другими болезнями леса на площади 415 га [9].

В 2015–2017 гг. выявлены следующие болезни леса (табл. 7): корневая губка (на площади 390,5 га – 20,8% лесопокрытой площади); трутовик настоящий (217,9 га – 11,6% лесопокрытой площади), трутовик окаймленный (377,8 га, или 20,2%) и трутовик ложный (54,2 га, или 2,9%). На площади 3,2 га древостои поражены короедом-типографом (0,2%) [4]. Таким образом, больше половины площадей покрытых лесной растительностью (55,7%) поражены различными вредителями и болезнями леса.

Таким образом, с 1980-х гг. наблюдается устойчивая тенденция увеличения площади лесных насаждений, поврежденных вредителями и болезнями (рис. 7), что, по-видимому, объясняется увеличением доли спелых и перестойных древостоев.

Таблица 7

Сведения о наличии вредных организмов в лесах заказника «Предуралье» на период 2015–2017 гг. [4]

<i>Наименование вредных организмов, загрязнений и иных негативных воздействий</i>	<i>Площадь, га</i>	<i>% от лесопокрытой площади</i>
Корневая губка	390,5	20,8
Трутовик настоящий	217,9	11,6
Трутовик окаймленный	377,8	20,2
Трутовик ложный	54,2	2,9
Короед - типограф	3,24	0,2
Всего на участке	1043,64	55,7

Рис. 7. Динамика поврежденных насаждений

Перспективы использования лесов заказника «Предуралье»

Длительный период существования данной ООПТ, ее лесорастительное разнообразие, богатый растительный и животный мир представляют, несомненно, научный интерес. В настоящее время в границах заказника «Предуралье» на территории учебно-научной базы проходят учебную практику студенты биологического, географического и геологического факультетов ПГНИУ, функционируют лаборатории: динамической геофизики, ландшафтоведения, биомониторинга, биогеоценологии и охраны природы, цитологии растений. Результаты исследований, проводимых на территории

«Предуралья», опубликованы в более 300 работах, на основании полученных материалов защищено более 20 кандидатских и докторских диссертаций, выполнены десятки дипломных работ. Однако отсутствуют научные публикации по лесной тематике.

Расположенные в границах учебно-научной базы ПГНИУ лесные массивы могут являться учебным полигоном для проведения полевой учебной практики по «Лесоведению». Наряду с этим необходимо изучать таксационное описание лесов, знакомиться с планами лесонасаждений, планшетами, сводными таблицами, лесохозяйственным регламентом; проводить практическое освоение методик описания древостоя и подлеска в природе, ознакомление с основными характеристиками типов леса.

На полевой практике может осуществляться закладка не только постоянных пробных площадей в различных типах леса с целью определения таксационных показателей, но и постоянных пробных площадей (ППП) по рубкам ухода для изучения состояния естественного лесовозобновления под пологом елово-пихтового фитоценоза. Анализ лесоводственной эффективности рубок ухода, изучение сукцессионных процессов в лесных биогеоценозах, структуры и продуктивности еловых и сосновых фитоценозов, анализ возобновления на опытных участках выборочных рубок спелых и перестойных насаждений и т.д. – основные задачи на сегодняшний день.

Земли УНБ «Предуралье» находятся в бессрочном пользовании Пермского государственного национального исследовательского университета. По «Положению об особо охраняемой природной территории регионального значения – ландшафтный заказник «Предуралье» [7; 8] здесь разрешается заготовка дров и деловой древесины, которая осуществляется на основе расчетной лесосеки. Расчетная лесосека состоит из объема вырубленной древесины при выборочных рубках и рубках ухода. В настоящее время расчетная лесосека, установленная на срок действия проекта освоения лесов, составляет 2,9 тыс. м³, из них хвойные насаждения – 1,8 тыс. м³, мягколиственные – 1,1 тыс. м³. По рубкам лесных насаждений при уходе за лесом расчетная лесосека составляет 0,3 тыс. м³, в том числе по хвойным – 0,2 тыс. м³ и 0,1 тыс. м³ – по мягколиственным породам [12].

Основными задачами рубок ухода в защитных лесах являются формирование участков леса различной степени благоустроенности, регулирование породного состава и улучшение состояния насаждений в целях обеспечения лучших санитарно-гигиенических, эстетических и защитных функций леса. При проведении всех видов рубок ухода в первую очередь вырубается сухостойные и пораженные болезнями деревья.

Задачами ландшафтного заказника «Предуралье» являются рациональное использование рекреационных ресурсов, организация эколого-просветительской деятельности. Территория с давних пор является излюбленным местом отдыха туристов. Красивые пейзажи, скалистые обнажения, удобные для скалолазания, неглубокая спокойная река, любительская рыбалка, изобилие грибов и ягод привлекают не только жителей Кунгура и Перми, но и других регионов Пермского края.

Поскольку в заказнике отсутствует достаточное количество оборудованных мест для стоянок туристов, выбор туристами таких мест происходит спонтанно. В результате это обуславливает выжигание под кострищами и вытаптывание все новых и новых площадей травостоя. Действенной мерой снижения рекреационной нагрузки является организация на этой территории экологического туризма.

Выводы

Леса сложены хвойными и мягколиственными породами, обитателями которых являются различные виды европейской и сибирской флоры и фауны. Площади с преобладанием хвойных пород составляют 76%, а мягколиственных – 24% лесопокрытой площади.

С 1955 по 2015 г. лесистость территории увеличилась на 6,5% и в настоящее время составляет 82,2%, что чуть выше среднего показателя по Пермскому краю. Увеличение лесной площади на 11% произошло в результате зарастания нелесных земель – пашен, сенокосов, пастбищ. За этот же период площадь покрытых лесом земель также увеличилась. Наибольший темп увеличения площади покрытых лесом земель пришелся на период с 1980 по 1990 г. (за 10 лет на 2,4%, или на 55 га), главным образом, за счет перевода несомкнувшихся лесных культур и естественного зарастивания. К 2015 г. площадь лесных земель увеличилась на 222 га, а площадь покрытых лесной растительностью земель – на 148 га.

Количество не покрытых лесной растительностью земель, но предназначенных для её восстановления, увеличилось с 40 до 113 га за счет увеличения доли прогалин и пустырей, что связано, в первую очередь, с вырубкой сухостойных деревьев. Доля нелесных земель в заказнике за

исследуемый период сократилась с 514 до 292 га, прежде всего, за счет уменьшения площадей сенокосов, пашни, пастбищ.

За два последних лесоустроительных периода (2000 и 2015–2017 гг.) на территории заказника выделялось 10 типов леса, из них 8 хвойных и 2 лиственных. При этом площади отдельных типов леса за этот период изменились незначительно. Сегодня основными типами леса являются: ельники липняковые – 46,3% и ельники кисличники – 18,5%, а также сосняки зеленомошники – 13,9%.

За шестидесятилетний период площадь сосняков увеличилась на 65 га (в настоящее время она составляет 26,9% лесопокрытых земель), ельников – на 102 га. Площадь пихтовых древостоев уменьшилась на 109 га. Доля сосновых лесов выросла в результате залесения сосной бывших сельскохозяйственных полей. Из мягколиственных пород наибольшие площади заняты липой (13,5%).

Преобладает возрастная группа древостоев (спелые и перестойные – 72,7% лесопокрытой площади), что говорит о старении лесов и постепенном увеличении их захламленности в результате естественного отпада деревьев. Сегодня средний возраст хвойных пород составляет 105 лет, мягколиственных – 65 лет.

Основные площади занимают леса II и III классов бонитета (94,1%). В среднем по заказнику полнота насаждений находится в пределах от 0,64 до 0,69, что соответствует среднеполнотным древостоям. Санитарное состояние лесов крайне неудовлетворительное: 55,7% насаждений поражены вредителями и болезнями леса.

С момента первого лесоустройства 1955 г. и на момент последнего лесоустройства 2015 г. лесной фонд территории заказника улучшился хозяйственно ценными (хвойными) породами на 145,5 тыс. м³ (с 247 до 392,5 тыс. м³), что составляет 29,1% общего запаса древесины.

Лесные насаждения используются как источник древесины для учебно-научной базы «Предуралье». Расчетная лесосека в настоящее время составляет 2,9 тыс. м³, из них хвойные насаждения – 1,8 тыс. м³, мягколиственные – 1,1 тыс. м³.

Учитывая длительный период существования данной ООПТ, ее лесорастительное разнообразие, считаем, что изучение лесов представляет глубокий научный интерес. Расположенные в границах учебно-научной базы ПГНИУ лесные массивы могут рассматриваться как учебный полигон для проведения полевой учебной практики по «Лесоведению» для студентов географического и биологического факультетов.

Природа ландшафтного заказника привлекательна для отдыхающих как для жителей городов Кунгур и Пермь, так и для жителей других районов Пермского края. Поток туристов нередко превышает допустимые рекреационные нагрузки и требует серьезного регулирования.

Библиографический список

1. Воронов Г.А., Циберкин Н.Г., Стенно С.П. и др. Учебно-научная база «Предуралье» Пермского университета (ландшафтный заказник «Предуралье») // Вестник Пермского университета. 2000. Вып. 3. С. 7–20.
2. ЕМИСС (единая межведомственная информационно-статистическая система) – государственная статистика. URL: <https://fedstat.ru/indicator/38193> (дата обращения: 6.06.2017).
3. Лесная энциклопедия / гл. ред. Г.И. Воробьев. М.: Сов. энциклопедия, 1985. Т.1. 563 с.
4. Лесохозяйственный регламент учебно-научной базы «Предуралье» Пермского государственного национального исследовательского университета / Пермский филиал ФГБУ «Рослесинфорг». Пермь, 2016.
5. Овёснов С.А., Ефимик Е.Г., Козьминых Т.В. Конспект флоры заказника «Предуралье» (Пермский край) // Вестник Пермского университета. Биология. 2017. Вып. 1. С. 21–36.
6. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367 (ред. от 21.03.2016). М., 2016.
7. Об утверждении Положения об особо охраняемой территории регионального значения – ландшафтный заказник «Предуралье»: приказ Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 06.03.2017 г. № СЭД-30-01-02-283. Пермь, 2017.
8. Положение о государственном заказнике «Предуралье» на территории учебно-научной базы Пермского государственного университета: приложение к постановлению губернатора Пермской области от 31.12.97 № 469. Пермь, 1997.

9. *Проект* организации и ведения лесного хозяйства учебно-научной базы «Предуралье» Пермского государственного университета. Т. 1: пояснительная записка. Пермь, 2000–2001.
10. *Проект* организации и развития лесного хозяйства учебно-опытного хозяйства «Предуралье» Пермского ордена Трудового Красного Знамени Государственного университета имени М. Горького (Пермская аэрофотолесоустроительная экспедиция). Пермь, 1980–1981.
11. *Проект* организации и развития лесного хозяйства учебно-опытного хозяйства «Предуралье» Пермского государственного университета Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР. Т. 1: объяснительная записка. Пермь, 1990.
12. *Проект* освоения лесов учебно-научной базы «Предуралье» Пермского государственного национального исследовательского университета / Пермский филиал ФГБУ «Рослесинфорг». Пермь, 2017.
13. *Проект* перспективного плана организации лесного хозяйства учебно-опытного лесного хозяйства «Предуралье» при Молотовском государственном университете имени А.М. Горького. Молотов, 1955.
14. *Рогозин М.В.* Лесоведение: метод. указ. к лаб. раб. Пермь, 2012. 36 с.
15. *Таксационные описания* лесов УНБ «Предуралье» ПГНИУ. Категория защитных лесов: Леса, расположенные в 1 и 2 поясах зон санитарной охраны источников водоснабжения. Лесохозяйственный регламент учебно-научной базы «Предуралье» Пермского государственного национального исследовательского университета. Прил. №2. Пермь, 2016.
16. *Таксационные описания* лесов УНБ «Предуралье» ПГНИУ. Категория защитных лесов: Леса, расположенные в 1 и 2 поясах зон санитарной охраны источников водоснабжения: проект организации и ведения лесного хозяйства учебно-научной базы «Предуралье» Пермского государственного университета. Т. 1: пояснительная записка. Пермь, 2000–2001.

References

1. Voronov G.A., Tsiberkin N.G., Stenno S.P. and others (2000) The educational and scientific base «Preduralye» of Perm University (landscape reserve «Preduralye»), *Bulletin of Perm University*, Issue 3. pp. 7-20.
2. EMISS (single interagency information and statistical system) - state statistics. URL: <https://fedstat.ru/indicator/38193> (Accessed 6.06.2017).
3. Vorobyov G.I. (1985) *Forest Encyclopedia*: in 2 volumes, ed. col. Anuchin N.P., Atrokhin V.G., Vinogradov V.N. and others. – Moscow: Sov. encyclopedia, 1985. – Volume.1. 563 p. USSR.
4. *Forest management regulations of the educational and scientific base «Preduralye» of the Perm State National Research University* (2016). Perm branch of FGBU «Roslesinform». Perm.
5. Ovesov S.A., Efimik E.G., Kozminykh T.V. (2017) Synopsis of the flora of the Preduralie reserve (Perm region), *Perm University Bulletin. Biology*. Vol. 1. pp. 21-36.
6. *Order of the Ministry of Natural Resources of Russia of August 18, 2014 № 367 (as amended on March 21, 2016)* «On the Approval of the List of Forest Zones of the Russian Federation and the List of Forest Regions of the Russian Federation».
7. *Order of the Ministry of Natural Resources, Forestry and Ecology of the Perm Territory of March 6, 2017 No. SED-30-01-02-283* «On approval of the Regulations on the specially protected area of regional importance – landscape reserve "Preduralye"»).
8. *Regulations on the state reserve «Preduralye» on the territory of the educational and scientific base of Perm State University*. Attachment to the Resolution of the Governor of the Perm Region of December 31, 1997 № 469.
9. *Project of organization and management of forestry of the educational and scientific base «Preduralye» of Perm State University*. (2000-2001). Volume 1. Explanatory note.
10. *Project of organization and development of forestry of the training and experimental farm «Preduralye» of the Perm Order of the Red Banner of Labor of the M. Gorky State University* (1980-1981), Perm aerial photoelectric expedition.
11. *Project of organization and development of forestry of the training and experimental farm «Preduralye» of Perm State University of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the RSFSR* (1990). Volume 1. Explanatory note. Perm.
12. *Forest development project of the educational and scientific base «Preduralye» of the Perm State National Research University* (2017). Perm branch of FGBU «Roslesinform». Perm.

13. *Project long-term plan for the organization of forestry of the training and experimental forestry «Preduralye» at the Molotov State University named after A.M. Gorky (1955)*, Molotov.

14. Rogozin, M.V. Forestry: Method. decree. to the lab. slave Perm. state nat ex. un-t Perm, 2012. 36 p.

15. *Taxation descriptions of the forests of the NNB «Preduralye» PGNIU. Category of protective forests: Forests located in zones 1 and 2 of the zones of sanitary protection of water supply sources. Forest management regulations of the educational and scientific base «Preduralye» of the Perm State National Research University (2016)*. Appendix №2. Perm branch of FGBU «Roslesinforg». Perm.

16. Taxation descriptions of the forests of the NNB «Preduralie» of the PGNIU. Category of protective forests: Forests located in zones 1 and 2 of the zones of sanitary protection of water supply sources. Project of organization and management of forestry of the educational and scientific base «Preduralye» of Perm State University (2000–2001). Volume 1. Explanatory note. Perm.

Поступила в редакцию: 14.05.2018

Сведения об авторе

Стенно Сергей Петрович

старший преподаватель кафедры
биогеоценологии и охраны природы,
Пермский государственный национальный
исследовательский университет;
Россия, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15

e-mail stenno-perm@mail.ru

About the author

Sergey P. Stenno

Associate Professor, Department of
Biogeocenology and Conservation,
Perm State University;
15, Bukirev st., Perm, 614990, Russia

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Стенно С.П. Динамика лесов регионального ландшафтного заказника «Предуралье» // Географический вестник = Geographical bulletin. 2018. №4(47). С. 109–122. doi 10.17072/2079-7877-2018-4-109-122

Please cite this article in English as:

Stenno S.P. The dynamics of forests of the regional landscape reserve «Preduralye» // Geographical bulletin. 2018. №4(47). P. 109–122. doi 10.17072/2079-7877-2018-4-109-122