

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Выпускная квалификационная работа

на тему
«Изучение состояния защитных насаждений лиственницы в ГКУ «Сабинское
лесничество» РТ»

Казань - 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите
Заведующий кафедрой лесоводства
и лесных культур
Ятманова Н.М.
_____ 2018 г.
« _____ » _____

«Изучение состояния защитных насаждений лиственницы в ГКУ «Сабинское
лесничество» РТ»

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 «Лесное дело»

Разработал _____ / Гайнуллин И.Р. / _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____ /Шайхразиев Ш.Ш./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2018

Оглавление	Стр.
ВЕДЕНИЕ	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1. Природные условия ГКУ «Сабинского лесничества»	5
1.1 Общие сведения о лесничестве	5
1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия	6
1.3. Гидрология и гидрографические условия	8
2. Характеристика лесного фонда	9
2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	9
2.2 Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса	9
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	17
3.1 Состояние вопроса	17
3.2 Программа, методика и объекты исследований	19
3.2.1 Программа исследований	19
3.2.2 Методика исследований	19
3.2.3 Объекты и объём исследований	20
3.3. Результаты исследований	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	38
Приложение А	42
Приложение Б	43
Приложение В	44

Введение

К числу древесных пород, заслуживающих особенно широкого внедрения в лесокультурное производство, относится лиственница. В настоящее время лиственница в подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов и в лесостепи европейской части России естественно не произрастает [1]. Общая площадь лиственничных насаждений в Республике Татарстан составляет около 5 тыс. га, из которых основная площадь приходится на предкамскую и закамскую части республики, соответственно 47,6 и 45,3% всей площади изученных лиственничников.

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

1. Изучить состояние насаждений лиственницы в ГКУ «Сабинском лесничестве» РТ.
2. Закладка пробных площадей по оценке санитарного состояния и учет естественного возобновления.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Природные условия ГКУ «Сабинского лесничества»

1.1. Общие сведения о лесничестве

ГКУ «Сабинское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан (далее – Лесничество) расположено в северной части Республики Татарстан на территории Арского, Балтасинского, Высокогорского, Кукморского, Мамадышского, Пестречинского, Сабинского и Тюлячинского муниципальных районов (рис.1).

Контора Лесничества находится в поселке Лесхоз (кв. 275 Мешевашского участкового лесничества), расположенном в 22 километрах от ближайшей железнодорожной станции Иштуган и 120 километров от столицы Республики Татарстан г. Казань. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 65 км, с востока на запад – 98 км.

Почтовый адрес лесничества: 422062, Республика Татарстан, Сабинский район, п. Лесхоз, ул. Кукморская, д. 2 корп. А (лесничество). E-mail: sab-les@mail.ru. Телефон: 8(84362) 44-3-06, 44-2-83, факс: 8(84362) 44-3-03.

Общая площадь лесничества и участковых лесничеств

Общая площадь Лесничества по состоянию на 01.01.2013 г. составляет 60382 га. В состав Лесничества входят 6 участковых лесничеств:

Корсинское – 6360 га,

Кукморское – 4603 га,

Ленинское – 12346 га,

Мешевашское – 11997 га,

Сабабашское – 12443 га,

Шеморданское – 12633 га.

		венных лесов	(смешанных) лесов европейской части Российской Федерации		
3.	Ленинское	Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации	1-145	12346
4.	Мешобашское	Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации	200-208, 210-212, 217-220, 226-229, 237-243, 254-260, 274-283, 295-306, 317-328, 333-340, 345-350, 364-374, 401-422	11997
5.	Сабабашское	Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации	1-18, 209, 213-216, 221-225, 230-236, 244-253, 261-273, 284-294, 316, 329-332, 341-344, 351-363, 375-398	12443
6.	Шеморданское	Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации	13-133	12633
	ИТОГО:				60382

Основными лесообразующими породами в лесах лесничества являются ель, пихта, сосна, дуб, береза, осина. Незначительную площадь занимают ольха черная и серая и древовидные ивы. Подлесок представлен лещиной, жимолостью обыкновенной, рябиной, черемухой, ивой козьей, на склонах к речным долинам произрастает можжевельник обыкновенный, который в лесных массивах встречается редко.

В напочвенном покрове преобладают представители неморальной флоры, лишь под пологом сомкнутых елово-пихтовых насаждений наряду с неморальными травами встречаются кислица обыкновенная и зеленые мхи.

Преобладающими типами леса являются ельники и пихтарники липовые, реже лещиновые и дубовые, сосняки сложные, дубравы кленово-липовые, липняки разнотравные, осинники и березняки ясменниковые.

Климат района расположения лесничества умеренно-континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое, теплое. Характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки. Преобладают ветра западных направлений.

Климатические параметры холодного периода года. Абсолютно минимальная температура воздуха – 47°С, средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 6,8°С.

Количество осадков за ноябрь-март составляет 135 мм. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – южное. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха < 8°С составляет 4,3 м/сек.

Климатические параметры теплого периода года. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца + 24,7°С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца + 10,8°С.

Количество осадков за апрель-октябрь составляет 373 мм. Преобладающее направление ветра за июнь-август – северо-западное. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль 3,8 м/сек.

Территория лесничества является частью Предкамского возвышенного плато с развитым эрозионным ландшафтом.

Основной лесной массив лесничества расположен на плоском водораздельном плато, слабо изрезанном оврагами.

Основными почвообразующими породами на территории лесничества выступают элювиальные красноцветные пермские глины и суглинки пермской системы, выщелоченные в разной степени от карбонатов. Местами близко к дневной поверхности подходят, пермские песчаники и в качестве почвообразующей породы выступает их элювий.

Элювий пород пермской системы обычно богат карбонатами и оксидами железа, на них, как правило, формируются коричнево-бурые лесные почвы, обладающие высокими лесорастительными свойствами. На элювиально-делювиальных отложениях в условиях периодически избыточного увлажнения чаще формируются коричнево – бурые лессивированные и коричнево – бурые псевдоподзолистые лесные почвы.

1.3. Гидрология и гидрографические условия

Крупные реки и озера на территории лесничества отсутствуют. Реки – Малая и Большая Меша берут начало в лесном массиве Мешебашского и Шеморданского участковых лесничеств, получают свое развитие только при их слиянии на южной границе лесничества около с. Тюлячи.

В лесном массиве лесничества проходит водораздел Камского и Вятского речных бассейнов. Здесь находятся истоки р. Меши (фото 2) и многочисленных ее притоков текущих на запад. Здесь же находятся истоки речек Бурца, Оштормы, текущие на юго-восток и впадающие в р. Вятку. В лесах Ленинского участкового лесничества берут свое начало речки Иинка, Нурминка, Метескибаш, Тямтибаш и ряд родников, впадающих в р. Мешу.

Наличие мелких ручьев и балок способствуют дренированию почв. Болот на территории лесничества нет. Уровень грунтовых вод находится в пределах от 5 до 8 м от поверхности земли. Гидромелиоративной сети на территории лесничества не имеется.

2. Характеристика лесного фонда

2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению категориям земель

Выделенные природные памятники и резервируемые участки обладают уникальными лесорастительными и биологическими свойствами.

Режим пользования в данных участках и прилегающей к ним охранной зоне, допускает проведение рубок ухода слабой интенсивности и выборочных санитарных рубок. Сплошные рубки не допускаются.

Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь , га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
Всего лесов			60382	Лесной кодекс РФ, Водный кодекс РФ, Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, приказ Рослесхоза от 26.08.2008 № 237 «Об утверждении Временных указаний по отнесению лесов к ценным лесам, эксплуатационным лесам, резервным лесам», Лесостроительная инструкция, утвержденная приказом Рослесхоза от 12.12.2011 № 516
Защитные леса, всего			19028	
Леса, расположенные в водоохраных зонах	Корсинское	ч. кв. 1-3, 6-11, 152, 153, 158, 162, 163, 180, 181	119	
	Кукморское	ч. кв. 14, 15, 32, 36, 40, 41, 198	65	
	Ленинское	ч. кв. 3, 8, 11-13, 17, 19, 22, 60, 66, 74, 76, 77, 80, 84-86, 89, 90, 93-95, 98, 100, 122, 126, 129, 130, 133, 134, 143-145	363	
	Мешешское	ч. кв. 203-205, 277, 278, 280, 282, 283, 296-303, 318-325, 327, 328, 333, 335, 338, 345, 420, 421	331	
	Сабабашское	ч. кв. 1-6, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 270, 332	153	
	Шеморданское	ч. кв. 13-15, 23, 26-28, 31, 32, 34-36, 59, 64, 70, 71, 77,	243	

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь , га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
		104, 105, 113, 126, 129-132		
	Всего		1274	
Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего:			3772	
защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	Корсинское	ч. кв. 1-3, 6, 9, 134-137, 139-141, 144, 145, 149	558	Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, распоряжение СМ РСФСР от 18 июля 1959 года № 4292-р, распоряжение СНК СССР от 14.07.1944 № 14587 и на основании Перечня автомобильных дорог общего пользования, утвержденного Постановлением КМ РТ от 31.12.2003 № 702
	Кукморское	ч. кв. 32, 36, 40	14	
	Ленинское	ч. кв. 11, 13, 18, 21, 81, 84-86, 90, 102, 110-113, 130, 133, 135, 143, 144	343	
	Мешевашское	ч. кв. 201-208, 210, 211, 217, 218, 227, 228, 237, 238, 255, 256, 275, 276, 295-297, 305, 306, 317, 318, 326, 328, 336, 420	952	
	Сабабашское	ч. кв. 2, 4, 6, 12-14, 17, 284, 293, 294, 316, 332, 354, 358, 375	206	
	Шеморданское	ч. кв. 13, 23, 57, 66, 72, 76-80, 84-87, 89, 93-95, 97, 98, 100, 102-119, 123, 124, кв. 88, 92, 99, 101	1699	
Всего			3772	
Ценные леса, всего:			13982	
противоэрозионные леса	Корсинское	ч. кв. 1-3, 6-11, кв. 4, 5, 193	323	Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, распоряжение СМ РСФСР от 28.11.1980 № 1891-р, приказ Рослесхоза от 16.06.2010 № 232 «Об отнесении лесов на территории Республики Татарстан к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
	Кукморское	ч. кв. 14, 15, 32, 36, 40, 41, 198, кв. 37-39, 195-197, 199	631	
	Ленинское	ч. кв. 129, 130, 133-135, 143-145, кв. 131, 132, 136	355	
	Мешевашское	ч. кв. 283, 420, 421 кв. 364	88	
	Сабабашское	ч. кв. 1-6, 10-14, 17, 18	689	
	Шеморданское	ч. кв. 13-15, 129-132, кв. 133	159	

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
	Всего		2245	
леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	Корсинское	кв. 129-131, 184-192, 194	1267	Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, распоряжение СМ СССР от 11.08.1950 № 12221-р, приказ Рослесхоза от 16.06.2010 № 232 «Об отнесении лесов на территории Республики Татарстан к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
	Кукморское	кв. 1-13, 16-31, 33-35, 307-315, 390, 392, 393, 395, 397, 400	3725	
	Ленинское	кв. 24-49, 115-117, 127, 128, 137-142	2145	
	Мешешбашское	кв. 340, 366-370, 372-374, 401-419, 422	2425	
	Сабабашское	кв. 7-9, 15, 16, 361-363, 380, 397, 398	804	
	Шеморданское	кв. 16-22	1065	
	Всего		11431	
леса, имеющие научное или историческое значение	Кукморское	кв. 391, 394, 396, 398, 399	168	Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, постановление Кабинета Министров ТАССР от 19.05.1972 № 251, от 24.04.1989 г. № 167, приказ Рослесхоза от 16.06.2010 № 232 «Об отнесении лесов на территории Республики Татарстан к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
	Мешешбашское	кв. 371	138	
	Всего		306	
Эксплуатационные леса	Корсинское	кв. 133, 138, 142, 143, 146-148, 150, 151, 154-157, 159-161, 164-179, 182; ч. кв. 134-137, 139-141, 144, 145, 149, 152, 153, 158, 162, 163, 180, 181	4093	Федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ, постановление СНК СССР от 23.04.1943 № 430, приказ Рослесхоза от 16.06.2010 № 232 «Об отнесении лесов на территории Республики Татарстан к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
	Ленинское	кв. 1, 2, 4-7, 9, 10, 14-16, 20, 23, 50-59, 61-65, 67-73, 75, 78, 79, 82, 83, 87, 88, 91, 92, 96, 97, 99, 101, 103-109, 114, 118-	9140	

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь , га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
		121,123-125, ч. кв. 3, 8, 11-13, 17-19, 21, 22, 60, 66, 74, 76, 77, 80, 81, 84-86, 89, 90, 93-95, 98, 100, 102, 110-113, 122, 126		
	Мешербашское	кв. 200, 212, 219, 220, 226, 229, 239-243, 254, 257-260, 274, 279, 281, 304, 334, 337, 339, 346-350, 365; ч. кв. 201-208, 210, 211, 217, 218, 227, 228, 237, 238, 255, 256, 275-278, 280, 282, 295-303, 305, 306, 317-328, 333, 335, 336, 338, 345	8063	
	Сабабашское	кв. 209, 213-216, 221-225, 230-236, 244-253, 261-269, 271-273, 285-292, 329-331, 341-344, 351- 353, 355-357, 359, 360, 376-379, 381-396; ч. кв. 270, 284, 293, 294, 316, 332, 354, 358, 375	10591	
	Шеморданское	кв. 24, 25, 29, 30, 33, 37-56, 58, 60-63, 65, 67-69, 73-75, 81-83, 90, 91, 96, 120-122, 125, 127, 128; ч. кв. 23, 26-28, 31, 32, 34-36, 57, 59, 64, 66, 70-72, 76-80, 84-87, 89, 93-95, 97, 98, 100, 102-119, 123, 124, 126	9467	
	Всего		41354	

2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса

По данным лесоустройства можно сказать, что наибольшую часть лесной площади занимают древостои 1 класса бонитета, они составляют 47 %. Высокий класс бонитета имеют такие породы, как сосна, ель, береза, осина. Самый низкий класс бонитета приходится на дуб, клен, липу, но не опускается ниже 4 класса, древостоев 5 класса бонитета нет совсем. Наиболее высокопродуктивными насаждениями являются сосновые, березовые (1а, I). Средний класс бонитета по лесничеству составляет 1.1.

Высокая продуктивность насаждений обусловлена богатством почв, в лесничестве высокобонитетные насаждения составляют 90 % , к ним относятся древостои сосны, березы, дуба высокоствольного, ели, пихты, а также осины.

Преобладающими насаждениями являются среднеполнотные насаждения. Низкополнотные насаждения с полнотой 0,3-0,4 (прогалины и редины) составляет всего лишь 7 %. По лесничеству средняя полнота насаждений составляет 0,65. Из этого следует, что насаждения лесничества имеют среднюю полноту.

В лесах лесничества преобладающими типами леса являются ельники и пихтарники липовые, реже лещиновые и дубовые, сосняки сложные, дубравы кленово-липовые, липняки разнотравные, осинники и березняки ясенниковые.

Наиболее распространенными коренными типами леса по данным лесоустройства являются ельники сложные (Екс, Епр, Елп), которые составляют 21% от покрытой лесом площади, а дубняки кленово-липовые занимают 12 %. Типы леса приведены в приложении 1.

Производные типы леса произошли в результате смены ельников и дубрав. Общая площадь производных типов леса составляет 25,0 тыс. га или 45%.

Производство лесных культур, как правило, дает результат только после рубки хвойных насаждений, замена производных мягколиственных насаждений на хвойные потребует значительных материальных затрат, поэтому рекомендуется их естественное восстановление произрастающими породами.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Состояние вопроса

Лиственница долговечна, ее древесина имеет высокие механические качества, устойчива против вредных климатических воздействий и пожаров, повреждения насекомыми и грибами, обладает ветро- и почвозащитными, а также водоохранными и эстетическими свойствами. Она дает древесины в единицу времени не только больше, чем другие древесные породы, но и лучшего качества. Прямые полнодревесные, хорошо очищенные от сучьев стволы дают высокий выход длинномерной древесины. Сучковатость лиственницы в два-три раза меньше других хвойных и твердолиственных пород. Сопrotивляемость древесины к загниванию вдвое выше, чем у любой хвойной породы. Многие сотни лет она великолепно сохраняется, приобретая со временем большую прочность и оригинальную окраску.

По лесоматериалам круглым для переработки и поставки на экспорт лиственница включается в следующие стандарты: балансы, стойки рудничные, лесоматериалы для распиловки и строгания (для выработки пиломатериалов авиационных, палубных и шлюпочных, машиностроения, строительства, мебели, судоремонта, судостроения и баржестроения, шпал, строганого и лущеного шпона), лесоматериалы для выработки сульфатной целлюлозы и биосульфитной полуцеллюлозы (целлюлозы и древесной массы), лесоматериалы для использования в круглом виде (для мачт судов и радио, свай, гидротехнических сооружений и элементов мостов, линий связи и автоблокировки и опор электропередач, вспомогательных и временных построек различного назначения).

Благодаря повышенной естественной стойкости к дереворазрушающим грибам имеется положительный опыт использования массива лиственницы для изготовления оборудования и изделий, работающих в атмосферных условиях (например, садово-парковое и пляжное оборудование).

Определенную ценность представляет кора лиственницы. В одном кубометре древесины на ее долю приходится около 200 килограммов. В коре лиственницы содержится: целлюлозы 20— 21%, дубильные вещества

(таннины) - до 17%, лигнин – 46 - 47%, пентозаны -около 7%. Таннины — сложные соединения, являющиеся производными многоатомных фенолов и содержащие сахаристые вещества.

Лиственница высоко ценится в ландшафтных парках и аллеях, в городских зеленых хозяйствах благодаря быстрому росту, красивому внешнему виду, изменчивости окраски хвои в разное время года.

Лиственница является наиболее требовательной к свету древесной породой. Об этом свидетельствует редкая, высокоподнятая крона, хорошее очищение ствола от сучьев, быстрое изреживание древостоев, анатомо-физиологические особенности ассимилирующих органов.

В хвое листьев содержится хлорофилла 1,15 г/кг сырого веса, а у ели— 1,92 г/кг. При резком недостатке света содержание хлорофилла в хвое лиственницы практически сводится к нулю, а у ели немногим уступает содержанию этого пигмента чем у лиственницы на свету [8, 9]. В более южных широтах европейской части России лиственница оказывается несколько более теневыносливой породой [19]. Можно предполагать, что у лиственницы, как и у других древесных пород, На громадном ареале, занимаемом лиственницей, наблюдаются значительные колебания в температуре, количестве осадков, толщине снежного покрова, влажности воздуха, силе ветра. Лиственница — порода континентального климата и мало требовательна к теплу.

Она может мириться как с крайними зимними холодами и коротким периодом вегетации в лесотундре и на верхнем пределе лесов в горах, так и с жарким сухим климатом.

На севере европейской части России лиственница в большинстве случаев поселяется на почвах различного механического состава, обогащенных солями кальция.

На приуроченность лиственницы к карбонатным и гипсоносным породам указывали ряд исследователей [8, 9, 20].

Лиственница в молодом возрасте, несмотря на короткий период роста, имеет больший годичный прирост в высоту, а следовательно, и больший суточный прирост, чем сосна и ель (от 4 до 8 мм, а сосна и ель — около 3 мм в сутки). Максимальный прирост в высоту у лиственницы наблюдается в начале периода роста и связан с увеличением осадков и температуры воздуха. Рост лиственницы в высоту наиболее быстро протекает в молодом возрасте (до 60—70 лет), затем постепенно снижается, но не прекращается на протяжении всей жизни [5].

Лиственница в составе смешанных насаждений также повышает производительность. Выходя из полога преобладающей породы, она имеет среднюю высоту на 3—5 м выше средней высоты соснового и елового древостоя.

Лиственница во многих случаях относится к более высокому классу бонитета, чем сосна и ель, с которыми она произрастает; в отдельных случаях она превышает их на два-три класса.

Лиственница является одной из наиболее пожароустойчивых пород. Так, по оценке стойкости древесных пород к пожарам И. С. Мелехов различает: огнестойкость, жизнеспособность их после пожаров. Толщина коры у лиственницы в полтора-два раза больше, чем у сосны, и это имеет большое значение в защите от огня живых тканей камбия и луба [13].

На основании имеющихся сведений историю лиственницы можно охарактеризовать следующими общими чертами. Возникновение данного рода относится к середине мезозойской эры (возможно, юрский период), поэтому общий возраст лиственницы превышает 100 млн лет, и среди хвойных пород она является наиболее молодой. Место происхождения лиственницы точно не установлено, но то, что оно находится в северном полушарии (в пределах Азии), никем не оспаривается.

В течение довольно длительного периода лиственница не играла существенной роли в формировании лесных фитоценозов на равнинах, а произрастала, главным образом, в горных районах. Выход ее на равнины

связан с общим похолоданием климата в плейстоцене. Именно к этому периоду, а также к раннему голоцену, относится наиболее широкое распространение данной породы. С этим периодом связаны и интенсивные процессы дифференциации лиственницы на виды, проходившие как в северных областях, так и в горных областях юга. Из всех древесных пород лиственница занимает самую обширную территорию, она является наиболее распространенной на земном шаре. В Евразии произрастает, по оценкам различных авторов, от 10 до 25 видов лиственницы [3]: Сукачева, Гмелина, Каяндера, Чекановского и другие, но наиболее распространенными являются лиственницы сибирская (*Larix sibirica* Ledb.) — 93,6 млн га, Сукачева (*Larix Sukaewewii* Dyl) — 6,2 млн га, Гмелина (*Lari[gmelinii* Rupr) — 13,5 млн га и совместное произрастание лиственниц Гмелина и Каяндера на площади 109,4 млн га [3].

На площади 264,3 млн га от Онежского озера до Охотского моря произрастают различные ее виды. Удельный вес лиственничных лесов в лесном фонде России составляет 36,0% [8]. Лиственница — порода быстрорастущая, уже со второго года усиливает рост в высоту и к 10 годам достигает 4-5 м, то есть в оптимальных условиях она дает за год прирост до одного метра. Ее крона ажурна, прозрачна, с возрастом сильно изреживается, считается самой светолюбивой древесной породой таежной зоны.

Современный этап освоения лиственницы характеризуется дальнейшим увеличением объемов заготовки древесины, расширением сферы ее использования в народном хозяйстве, началом массового применения этой породы при восстановлении лесов и создании защитных насаждений далеко за пределами ее естественного ареала [2, 21, 23].

В отечественной литературе имеются многочисленные данные, свидетельствующие об успешном выращивании культур лиственницы во многих районах нашей страны и за рубежом [1, 23]. При этом в большинстве случаев авторы отмечают, что насаждения лиственницы продуктивнее культур сосны, ели и дуба, они отличаются лучшим санитарным состоянием.

У лиственницы имеются большие преимущества в защитном лесоразведении перед другими породами, связанные с быстротой ее роста, что обеспечивает раннее проявление защитного эффекта, а ее способность мириться с задернением почв дает возможность создавать узкие (1- и 2-рядные) полосы.

Создание рукотворных ландшафтов в биогеоценозах степей приобретает в последнее время огромное значение. Особую значимость имеет эта работа в связи с созданием защитных лесных насаждений для стабилизации процесса опустынивания в степных и сухостепных территориях. В связи с этим закономерно возникает ряд проблем, связанных с разработкой вопросов по созданию устойчивых, биологически продуктивных биогеоценозов, которые были бы не только долговечными, но и продуктивными. Небольшой по площади опыт предшествующих лет показал, что в качестве главных лесообразующих пород в степной и сухостепной зонах могут применяться наряду с лиственными и хвойные породы: лиственница сибирская и сосна обыкновенная — довольно экологически пластичные породы с широким спектром адаптивных возможностей. Лиственница хорошо растет и развивается в степных условиях в Европейской части РФ и в Западной Сибири. Так, в Моховом, Орловской области в посадках на выщелоченных черноземах, по склонам балок, лиственница сибирская в 50 лет имела общий запас древесины 528 м³/га, с ежегодным приростом до 8,7 м³/га. Лиственница в полезащитных полосах в Куйбышевской области в 7 лет имела 3,5 м высоты, вяз же был высотой 3,9 м, а клен ясенелистный, считающийся быстрорастущей породой, и ясень пушистый имели только 2,5 м. В дальнейшем лиственница давала прирост в высоту 50-100 см ежегодно [18].

В полосных лесонасаждениях лиственницу можно высаживать в смеси с другими породами: кленами, липой, ясенем или чистыми посадками, но тогда целесообразно вводить в посадки кустарник.

При обилии тепла и света, большой сухости воздуха и недостатка влаги в почве в степи проходят изменения в ритме роста и развития древесных и

кустарниковых пород. Главной особенностью их в этих условиях является быстрый рост в молодом возрасте. В связи с этим рано наступают фаза семеношения и ускоренное старение. Вследствие общей засушливости климата различные древесные породы характеризуются ограниченным потолком высоты, и чем быстрее дерево достигает высоты, тем быстрее идет его отмирание. Долговечность пород в искусственных насаждениях зависит, прежде всего, от типа лесорастительных условий и в значительной мере определяется их засухоустойчивостью и морозостойкостью.

Исследования показали, что к новым условиям обитания легче приспосабливаются виды с широким ареалом распространения. К числу таких пород относится и лиственница. Она в процессе эволюции приспособилась к самым разнообразным условиям произрастания. В худших условиях, особенно на болотах, производительность ее низкая, а высокой производительности лиственница достигает в культурах в зоне широколиственных лесов и северной лесостепи.

Широкая экологическая амплитуда лиственницы сибирской объясняется ее эколого-биологическими особенностями [16]. Она может успешно применяться на землях сельскохозяйственного назначения при создании защитных лесных насаждений. Исключением могут быть все сильнозасоленные, средне- и слабозасоленные почвы тяжелого механического состава. Она относится к числу светлюбивых древесных пород, плохо переносит затенение и неудовлетворительно растет под пологом других пород. Одним из биологических качеств лиственницы сибирской, ценных для полезного лесоразведения, является ее способность расти при довольно высокой атмосферной засухе.

3.2 Программа, методика и объекты исследований

3.2.1 Программа исследований

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

3. Изучить состояние насаждений лиственницы в ГКУ «Сабинском лесничестве» РТ.
4. Закладка пробных площадей по оценке санитарного состояния и учет естественного возобновления.

3.2.2 Методика исследований

В исследовании использован метод пробных площадей, заложенных в соответствии с требованиями ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки». Оценку состояния лиственничных насаждений осуществляли детально на пробных площадях (ПП).

Оценка проводится путем перечета деревьев по категориям состояния с использованием специальной шкалы «О правилах санитарной безопасности в лесах Российской Федерации (Постановление от 20-05- 2017 № 607. Москва).

Для учета естественного возобновления использовали методику Соколова П.А., Газизуллина А.Х., Пуряева А.С. [17]. Закладывали круговые пробные площади постоянного радиуса в пределах выдела. Размер для древостоев полнотой 0,7 и выше 400 м². Для этого использовали шнур длиной 11,28 м, который соответствует данной площади. Число круговых пробных площадей 6 шт., по 5 учетных площадок. На каждой пробной площади проводятся обычные работы по таксации древесного полога и других компонентов насаждения предусмотренные ОСТ 56-68-83.

Далее определяют такие особенности возобновления, как густоту подроста (тыс. шт./га), формулу состава возобновления, происхождение возобновления (семенное, вегетативное), жизнеспособность или качество

подроста, высоту и возраст подроста, характер размещения подроста, успешность возобновления, период возобновления и т.д.

3.2.3 Объекты исследований

Для исследований были подобраны 2 квартала в Корсинском участковом лесничестве Сабинского лесничества РТ.

Объект № 1 - 141 квартал, 29 выдел. Лесные культуры лиственницы площадью 0,9 га. Состав 9Л1С. Возраст 60 лет. Тип лесорастительных условий Д2 (свежие рамени), полнота 0,7.

Объект № 2 - 146 квартал, 15 выдел. Лесные культуры лиственницы площадью 3,0 га. Состав 10Л +Е. Возраст 50 лет. Тип лесорастительных условий, С2 (свежие сурамени), полнота 0,7 (рис. 2).



Рис 2. Объект №2 (кв. 146 , выдел 15, Корсинское участковое лесничество).

3.3. Результаты исследований

3.3.1 Анализ насаждений лиственницы в ГКУ «Сабинское лесничество» РТ

Естественный ареал лиственницы сибирской не затрагивает Республику Татарстан, все древостои этой породы в регионе искусственного происхождения. Общая площадь лиственничных насаждений в Республике Татарстан составляет около 5 тыс. га, из которых основная площадь приходится на предкамскую и закамскую части республики, соответственно 47,6 и 45,3% всей площади изученных лиственничников.

В таблице 3.1. приведены средние таксационные показатели лиственницы сибирской по лесничествам РТ. Так в ГКУ «Сабинское лесничестве» площадь лиственничников составляет 334 га, запас на 1 га 166 м³, средний прирост на 1 га 4,7 м³.

Таблица 3. 1. - средние таксационные показатели по лиственнице сибирской по РТ

Лесничества	Площадь, га	Средние таксационные показатели					
		Возраст, лет	Класс бонитета	Относительная полнота	Запас на 1 га, м ³		Средний прирост на 1 га покр.лес. раст. м ³
					Покрытые лесн.раст	Спелые и перест.	
Агрызское	22	48	1,0	0,75	214	-	4,6
Азнакаевское	168	36	1,2	0,78	185	-	4,6
Аксубаевское	6	54	1,0	0,74	311	-	5,8
Алькеевское	13	28	1,0	0,76	139	-	-
Альметьевское	90	41	1,1	0,74	187	287	4,6
Арское	187	30	1а,9	0,69	153	-	4,4
Бавлинское	266	39	1,7	0,79	183	-	3,3
Билярское	5	56	1,0	0,70	292	-	5,2
Болгарское	78	34	1,1	0,70	165	280	4,8
Бугульминское	366,6	40	1,2	0,75	199	-	4,4
Буинское	43,8	52	1а,2	0,76	314	-	3

Елабужское	59	54	1,2	0,72	279	-	5,2
Заинское	117	55	1,0	0,74	275	365	5,1
Зеленодольское	346	42	1а,6	0,76	233	-	4,9
Ислейтарское	9	47	1	0,69	243	-	5,1
Кайбицкое	203	37	1а,1	0,79	216	-	5
Калейкинское	139	41	1а,9	0,79	203	444	4,4
Камское	208	42	1а,6	0,74	218	242	4,6
Кзыл-Юлдузское	289	45	1а	0,75	258	-	5,4
Лаишевское	195	49	1,0	0,80	251	-	5,1
	62,7	46	1	0,72	202	-	4,4
Мамадышское	336	42	1а,5	0,72	211	-	4,6
Мензелинское	256	38	1,0	0,74	185	-	4,7
Нижнекамское	231	40	1а,8	0,79	217	239	5,2
Нурлатское	358	48	1а,3	0,59	180	-	3,7
Приволжское	56,1	50	1,а7	0,67	240	-	3,7
Пригородное	114	37	1а,6	0,78	211	-	5
Сабинское	334	30	1а,4	0,71	166	-	4,7
Тетюшское	39,8	57	1а,8	0,71	273	-	4
Черемшанское	86,8	51	1а,9	0,74	255	-	4,8
Лубянское	245	37	1,2	0,81	238	-	5,8

Общий запас леса с участием лиственницы в Корсинском участковом лесничестве приведен в таблице 3.2. Так по участковому лесничеству лиственница присутствует в составе насаждений 27 выделов. Класс бонитета в основном 1 и 1А, полнота от 0,6 до 0,9.

Таблица 3.2 – общий запас насаждений с участием лиственницы Корсинское участковое лесничество

Ква ртал	Вы дел	Пло щад ь выд ела	Состав	По лн ота	Запас	Бо ни тет	Тип леса	Цел. назн. лесов	Клас с возр аста	Глав ная поро да	Возрас т главно й породы	Выс ота глав ной пор оды	Диаметр главной породы	По род а 2	Возрас т пород ы 2	Высот а пород ы 2	Диаме тр пород ы 2
4	2	0,7	9Л1ТК	0,7	240	1	К	1	3	Л	50	20	20	ТК	40	23	28
4	3	1,3	9Л1ТК	0,7	240	1	К	1	3	Л	52	20	22	ТК	40	20	22
6	15	3,0	10Л+Е	0,8	240	1	К	1	3	Л	50	18	18	Е	50	18	18
6	19	1,0	9С1Л	0,8	210	1	К	1	2	С	40	16	16	Л	40	16	16
6	20	1,2	9С1Л	0,8	210	1	К	1	2	С	40	16	16	Л	40	16	16
6	8	1,1	9С1Л	0,8	210	1	К	1	2	С	40	16	16	Л	40	16	16
6	9	0,9	10С+Л	0,8	220	1	К	1	2	С	40	17	16	Л	40	17	16
6	11	1,6	10Б+Л	0,8	180	1	ОС	1	5	Б	45	20	18	Л	45	20	18
135	35	0,5	5Л4Е1Б	0,7	130	1	К	1	2	Л	28	12	10				
135	42	0,7	7Е3Л	0,6	100	1	ЛП	1	2	Е	28	12	10	Л	28	11	10
137	13	0,7	6Л3Б1Е	0,8	180	1А	К	1	2	Л	28	14	12	Б	28	15	14
137	14	0,4	7Л2Б1Е	0,7	150	1А	К	2	2	Л	28	14	12	Б	25	15	12
139	5	1,2	6Е1Л1К Л1ЛИП1 ОС+Д	0,8	140	1	ЛП	2	2	Е	28	13	14	Л	28	14	14
141	23	0,6	5Е4Л1Б	0,8	140	1	ЛП	2	2	Е	35	13	14	Л	35	12	12
141	29	0,9	9Л1С	0,7	320	1А	СЛЩ	2	3	Л	60	25	26	С	60	26	26
146	21	1,8	10Л	0,6	250	1А	ЛП	2	3	Л	51	23	24				
146	26	0,7	7Е3Л+Б	0,8	200	1	ЛП	2	2	Е	35	15	14	Л	49	21	24
147	8	2,0	7Е3Б+Л	0,8	140	1	ЛП	2	2	Е	30	12	10	Б	30	16	14
157	20	1,8	9Л1Б	0,8	350	1А	К	2	3	Л	60	24	24	Б	60	25	28

159	13	6,9	6Л2Е1Б1 ЛИП+К Л	0,8	190	1А	К	2	2	Л	28	15	14	Е	28	13	14
159	20	3,6	3Л2Е5Б +ИВ+Е	0,8	180	1А	К	2	2	Л	28	14	12	Е	28	8	8
162	13	2,1	8Л2Е+Б	0,8	160	1А	К	2	2	Л	28	14	14	Е	28	8	8
176	13	3,4	3Б1Л1Д 2ЛИП2О С1Е	0,8	120	1	ОС	2	3	Б	30	17	16	Л	30	14	12
182	35	0,8	9С1Л+Е +Б+ОС	0,6	220	1А	К	2	3	С	53	22	26	Л	27	13	14
189	23	1,3	9Л1Б+Е	0,7	140	1А	К	1	2	Л	27	13	12	Б	27	15	14
191	45	1,4	4Е1Л1К Л1Б3ОС	0,9	140	1	ЛП	1	2	Е	28	11	10	Л	28	12	12
191	26	1,6	7Е1ОС1 Б1Л	0,8	130	1	ЛП	1	2	Е	28	11	10	ОС	25	13	12

3.3.2 Оценка санитарного состояния лиственницы сибирской на обследуемых участках и учет естественного возобновления

Обследование выделов проводили на пробных площадях, прямоугольной формы. В результате было произведено измерение диаметра на высоте груди 200 деревьев лиственницы сибирской, ели обыкновенной и сосны обыкновенной (рис. 3). Результаты исследований приведены в таблице № 3.3.



Рис. 3. Измерение диаметра деревьев на высоте груди.

В результате оценки деревьев на пробной площади можно сделать следующие выводы:

- на объекте №1 в условиях свежих раменях лиственница сибирская оценивается как в хорошем состоянии, т.е. деревья 1 категории составляют 69,2%. Остальная часть учтенных деревьев по состоянию оцениваются как «удовлетворительные».

- на объекте №2 в условиях свежих сураменях тенденция сохраняется, т.е. деревья первой категории составили 60,4 % и деревья 2 категории 39,5 %.

- на обоих участках остальные породы ель обыкновенная и сосна обыкновенная также в хорошем состоянии.

Таблица 3.4. - результаты оценки состояния деревьев по данным перечета

Виды древесных растений	Жизненная форма растений (дер., куст.)	Количество древесных растений по состоянию (%)					
		Хорошее		Удовлетворительное		Неудовлетворительное	
		1	2	3	4	5	6
Объект № 1 - 9Л1С							
Лиственница сибирская	дерево	69,2	30,7	-	-	-	-
Сосна обыкновенная	дерево	100	-	-	-	--	-
Объект № 2 - 10Л +Е							
Лиственница сибирская	дерево	60,4	39,5	-	-	-	-
Ель обыкновенная	дерево	100	-	-	-	-	-

На пробных площадях был измерен диаметр деревьев на высоте груди с помощью мерной вилки. Так средний диаметр на 1 объекте составил $21,4 \pm 2,9$ см и на втором объекте $19,5 \pm 2,2$ см. Все результаты были статистически обработаны и приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Статистическая обработка данных диаметра деревьев

	Объект № 1	Объект №2
Количество чисел в выборке, n =	91	91
Среднее арифметическое значение, M =	21,3559322	19,55932203

Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	2,981336844	2,291447265
Коэффициент вариации (%), $C_v =$	13,96022808	11,71537163
Ошибка среднего значения, $m =$	0,391468706	0,300881766
Ошибка опыта (%), $C_m =$	1,833067751	1,538303658
Крит. дост. разн. сред. конт. и 1-й гр., $td =$		3,638789797
Степень свободы, $n(\gamma) =$		116
Коэффициент корреляции, $r =$		0,482683172
Уровень достоверности, $p =$		0,000410307

На объектах был произведен учет естественного возобновления. Так на объекте № 1 максимальное количество подроста по 6-ти кругом площадям составило 3180 шт./га, с высотой от 0,51 до 1,5 м. На этом участке учтен также самосев сосны обыкновенной. Максимальное количество подроста 3400 шт./га с высотой до 0,50 м (таблица 3.6, рис. 4). Характер размещения подроста групповой.

На втором объекте 10Л +Е естественное возобновление лиственницы отсутствует. Возобновление идет за счет ели обыкновенной 10 Е в количестве 3400 шт./га.

Таблица 3.6 - средние показатели подроста по 6-ти круговым пробным площадям, шт./га

Порода	мелкий	средний	крупный
	0,50 м	0,51-1,5 м	>1,5
Объект №1			
Лиственница сибирская	2260	3180	1400
Сосна обыкновенная	3400	2200	720
Объект №2			
Ель обыкновенная	3400	3000	560

Таблица 3.7. - статистическая обработка данных учета естественного возобновления на объекте №1.

	Подрост		
	<0,50	0,51-1,5 м	>1,50 м
Лиственница сибирская			
Количество чисел в выборке, n =	5	5	5
Среднее арифметическое значение, M =	9,4	11,4	5,4
Средне квадратичное отклонение, σ =	1,949358869	4,5607017	1,673320053
Коэффициент вариации (%), Cv =	20,73786031	40,00615527	30,98740839
Ошибка среднего значения, m =	0,974679434	2,28035085	0,836660027
Ошибка опыта (%), Cm =	10,36893015	20,00307763	15,4937042
Сосна обыкновенная			
Количество чисел в выборке, n =	5	5	5
Среднее арифметическое значение, M =	12	11	2,8
Средне квадратичное отклонение, σ =	5,099019514	4,301162634	0,836660027
Коэффициент вариации (%), Cv =	42,49182928	39,10147849	29,88071523
Ошибка среднего значения, m =	2,549509757	2,150581317	0,418330013
Ошибка опыта (%), Cm =	21,24591464	19,55073924	14,94035762
Крит. дост. разн. сред. конт. и 1-й гр., td =	-0,952566297	0,127612645	2,779516916
Степень свободы, n(γ) =	8	8	8
Коэффициент корреляции, r =	-0,754540909	0,28037879	-0,821428571
Уровень достоверности, p =		0,901604981	0,023942402

Таблица 3.8. - Статистическая обработка данных учета естественного возобновления на объекте №2

	Подрост		
	<0,50	0,51-1,5 м	>1,50 м
Ель обыкновенная			
Количество чисел в выборке, n =	5	5	5

Среднее арифметическое значение, $M =$	12	11	2,8
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	5,099019514	4,301162634	0,836660027
Коэффициент вариации (%), $C_v =$	42,49182928	39,10147849	29,88071523
Ошибка среднего значения, $m =$	2,549509757	2,150581317	0,418330013
Ошибка опыта (%), $C_m =$	21,24591464	19,55073924	14,94035762
Крит.дост.разн.сред. конт. и 1-й гр., $td =$	-0,952566297	0,127612645	2,779516916
Степень свободы, $n(\gamma) =$	8	8	8
Коэффициент корреляции, $r =$	-0,754540909	0,28037879	-0,821428571
Уровень достоверности, $p =$		0,901604981	0,023942402

На объекте № 1 был измерен средний диаметр и прирост высоты самосева лиственницы (рис.4). Так средняя высота подроста лиственницы сибирской составила $35,0 \pm 8,6$ см и прирост за 1 год $14,2 \pm 5,8$ см (таблица 3.9).

Таблица 3.9. - статистическая обработка прироста и высоты лиственницы сибирской на объекте №2.

	прирост	высота
Количество чисел в выборке, $n =$	25	25
Среднее арифметическое значение, $M =$	14,2	35,32
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	5,809475019	8,60581199
Коэффициент вариации (%), $C_v =$	40,91179591	24,36526611
Ошибка среднего значения, $m =$	1,185854123	1,756654016
Ошибка опыта (%), $C_m =$	8,35108537	4,973539118
Крит.дост.разн.сред. конт. и 1-й гр., $td =$		-9,9648327
Степень свободы, $n(\gamma) =$		48
Коэффициент корреляции, $r =$		0,667063374



Рис. 5. Измерение высоты естественного возобновления лиственницы сибирской

Выводы

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- лесные культуры лиственницы, созданные на различных лесорастительных условиях представляет, большой интерес для дальнейшего изучения;

- санитарное состояние насаждений хорошее, т.е. не требуется проведение лесохозяйственных мероприятий: на объекте №1 в условиях свежих раменах лиственница сибирская оценивается как в хорошем состоянии, т.е. деревья 1 категории составляют 69,2%. Остальная часть учтенных деревьев по состоянию оцениваются как «удовлетворительные».

- на объекте №2 в условиях свежих сураменах тенденция сохраняется, т.е. деревья первой категории составили 60,4 % и деревья 2 категории 39,5 %.

- на обследуемых участках происходит естественное возобновление хозяйственно ценными породами, такими как лиственница сибирская, сосна обыкновенная и ель обыкновенная;

- естественное возобновление лиственницы отмечен только на объекте № 1, максимальное количество подроста по 6-ти кругом площадям составило 3180 шт./га, с высотой от 0,51 до 1,5 м;

- в качестве мер по содействию естественному возобновлению рекомендуется проведение минерализованных полос, разреживание древостоя;

- высокая производительность, товарность, относительная долговечность лиственницы позволяет говорить об успешности интродукции данной породы в условиях Республики Татарстан.

Список литературы

1. Дашзэвэг Церэнбалжирын. Культуры лиственницы сибирской в лиственничных лесах Центрального Хангая и Восточного Хэнтэя МНР: автореф. дис. на соиск. уч. степ. д.с.-х.н. / Церэнбалжирын Дашзэвэг. Красноярск, 1990. С. 22.
2. Зеленьяк А.К. Семеноводство и выращивание лиственницы сибирской в степном Заволжье: автореф. дис. на соиск. уч. степ. д.с.-х.н. / А.К. Зеленьяк. Алма-Ата, 1983. С. 24.
3. Ирошников А.И. Лиственницы России. Биоразнообразие и селекция /А.И. Ирошников. М.: ВНИИЛМ, 2004. С. 182.
4. Ишутин Я.Н. Проблемы и перспективы борьбы с опустыниванием в Кулундинской степи / Я.Н. Ишутин, А.П. Симоненко // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. С. 160-167.
5. Калинин В. И. Лиственница Европейского Севера. М., 1965. 90 С
6. Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: учебное пособие/М.А. Карасева.- Йошкар –Ола: МарГТУ, 1996. – 66 с.
7. Кашин В. И. Возобновление лиственницы под пологом древостоев в северо-восточной части Архангельской области / /Лиственница Красноярск, 1968. Т. III, С 216 --222,
8. Кашин В. И., Козобродов А. С. О северной границе лиственницы в Архангельской области / / Ботанический журнал, Л,, 1966. Т. 51. № 3. С. 402—403.
9. Кашин В. И., Козобродов А С: Естественное возобновление лиственницы на Европейском Севере в связи с типами вырубок / / Состояние возобновления и пути формирования молодняков на концентрированных рубках северо-запада европейской части СССР Тезисы докладов к Всесоюзному совещанию. Архангельск, 1971. С. 33—36.
10. Козобродов А. С. Возобновление лиственницы в горельниках европейского Севера. Архангельск, 1971. Т. XXIV. С. 28—32.

11. Коровин, В.В. Введение в современную биологию и дендрологию: учеб. Пособие/ В.В. Коровин, С.П. Зуихина. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 360с.
12. Лебедева Э.П., Прохорова Е.В. Перспективы создания постоянной лесосеменной базы лиственницы на генетико-селекционной основе/Повышение устойчивости и продуктивности дубрав, опыт и перспективы выращивания насаждений лиственницы в европейской части России. Материалы совещания – семинара. – Казань: Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, 2005. -368 с.
13. Любимецко В. П. Влияние света различной напряженности на накопление сухого вещества и хлорофилла у светолюбивых и теневыносливых растений // Труды по лесному опытному делу. 1908. Вып. 13. С. 1 — ПО.
14. Мелехов И. С. Стационарное комплексное изучение леса в учебно-опытном лесхозе Архангельского лесотехнического института // Труды АЛТИ, 1959. Т. 19. С. 5—30.
15. Мельник, П.Г. Естественное возобновление лиственницы в Центральной России/П.Г. Мельник, Н.Ю. Насыпайко//Лесной Вестник. - 2012, с. 27.
16. ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки».
17. Савин Е.Н. Лиственница в лесных полосах / Е.Н. Савин, В.Р. Романенко, В.Г. Ступников. Красноярск, 1988. С. 96.
18. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство»/ П.А. Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007.- 44 с.
19. Сочава В.Б. Лиственничные леса. Растительный покров СССР / В.Б. Сочава. М.; Л., 1965. Ч. I. С. 215.
20. Сукачев В. Н. Избранные труды в 3-х томах. М., 1972.418 с.

21. Ткаченко М. Е. Леса Севера (из лесохозяйственных исследований в Архангельской губернии) // Труды по лесному опытному делу в России. СПб., 1911. Вып. 25. 9,1 с.
22. Хижняк Н.И. Лиственница сибирская в искусственных насаждениях степного и лесостепного Поволжья: автореф. дис. на соиск. уч. степ. д.с.-х.н. /Н.И. Хижняк. Свердловск, 1975. С. 21.
23. Цветков В. Ф., Сизов В. И. Использование интродуцируемых древесных пород при лесовосстановлении на Кольском полуострове // Вопросы интродукции хозяйственно ценных древесных пород на Европейском Севере. Архангельск, 1989. С. 131— 143.
24. Четин Я.И. Лиственница сибирская и другие основные древесные породы в искусственных насаждениях в степных и лесостепных районах Западной Сибири и Северного Казахстана: автореф. дис. На соиск. уч. степ. д.с.-х.н. / Я.И. Четин. Л., 1965. С. 16.
25. Шайхразиев, Ш.Ш., Глушко С.Г. Исследование лиственничников Республики Татарстан/ Ш.Ш. Шайхразиев, С.Г. Глушко//Вестник Казанского ГАУ. – 2017, № 4(46), С. 50-53.
26. Шиманюк А. П. Естественное возобновление в лиственнично-сосновых борах // Лесное хозяйство, 1950. № 6. С. 30—36.
27. Энциклопедия лесного хозяйства: в 2-х томах.- Т.1.- ВНИИЛМ, 2006. – 424 с.

Таблица 3.10. - перечетная ведомость объект №1

№ пп	Вид древесного растения	Д, см	Категория состояния	Дополнительная характеристика
1.	Лиственница сибирская	26	1	
2.	Лиственница сибирская	24	1	
3.	Лиственница сибирская	22	1	
4.	Лиственница сибирская	26	1	
5.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
6.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
7.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
8.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
9.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
10.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
11.	Лиственница сибирская	22	1	
12.	Лиственница сибирская	24	1	
13.	Лиственница сибирская	22	1	
14.	Лиственница сибирская	26	1	
15.	Лиственница сибирская	26	1	
16.	Лиственница сибирская	24	1	
17.	Лиственница сибирская	24	1	

18.	Лиственница сибирская	24	1	
19.	Лиственница сибирская	20	1	
20.	Лиственница сибирская	20	1	
21.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
22.	Лиственница сибирская	22	1	
23.	Лиственница сибирская	22	1	
24.	Лиственница сибирская	24	1	
25.	Лиственница сибирская	22	1	
26.	Лиственница сибирская	20	1	
27.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
28.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
29.	Лиственница сибирская	14	2	незначительное местное повреждение ствола
30.	Лиственница сибирская	20	1	
31.	Лиственница сибирская	20	1	
32.	Лиственница сибирская	26	1	
33.	Лиственница сибирская	26	1	
34.	Лиственница сибирская	26	1	
35.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
36.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
37.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
38.	Лиственница	20	1	

	сибирская			
39.	Лиственница сибирская	20	1	
40.	Лиственница сибирская	22	1	
41.	Лиственница сибирская	22	1	
42.	Лиственница сибирская	20	1	
43.	Лиственница сибирская	20	1	
44.	Лиственница сибирская	24	1	
45.	Лиственница сибирская	24	1	
46.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
47.	Лиственница сибирская	26	1	
48.	Лиственница сибирская	20	1	
49.	Лиственница сибирская	20	1	
50.	Лиственница сибирская	20	1	
51.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
52.	Лиственница сибирская	22	1	
53.	Лиственница сибирская	26	1	
54.	Лиственница сибирская	22	1	
55.	Лиственница сибирская	22	1	
56.	Лиственница сибирская	20	1	
57.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
58.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
59.	Лиственница	26	2	

	сибирская			
60.	Лиственница сибирская	24	1	
61.	Лиственница сибирская	26	1	
62.	Лиственница сибирская	26	1	
63.	Лиственница сибирская	14	2	незначительное местное повреждение ствола
64.	Лиственница сибирская	14	2	
65.	Лиственница сибирская	20	1	
66.	Лиственница сибирская	20	1	
67.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
68.	Лиственница сибирская	22	1	
69.	Лиственница сибирская	22	1	
70.	Лиственница сибирская	22	1	
71.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
72.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
73.	Лиственница сибирская	20	1	
74.	Лиственница сибирская	22	1	
75.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
76.	Лиственница сибирская	20	1	
77.	Лиственница сибирская	22	1	
78.	Лиственница сибирская	20	2	незначительное местное повреждение ствола
79.	Лиственница	20	1	

	сибирская			
80.	Лиственница сибирская	20	1	
81.	Лиственница сибирская	22	2	усыхание отдельных ветвей
82.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
83.	Лиственница сибирская	26	1	
84.	Лиственница сибирская	26	1	
85.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
86.	Лиственница сибирская	26	1	
87.	Лиственница сибирская	20	1	
88.	Лиственница сибирская	20	1	
89.	Лиственница сибирская	20	1	
90.	Лиственница сибирская	22	1	
91.	Лиственница сибирская	22	1	
92.	Сосна обыкновенная	20	2	усыхание отдельных ветвей
93.	Сосна обыкновенная	20	2	усыхание отдельных ветвей
94.	Сосна обыкновенная	20	1	
95.	Сосна обыкновенная	20	1	
96.	Сосна обыкновенная	24	1	
97.	Сосна обыкновенная	26	1	
98.	Сосна обыкновенная	20	1	
99.	Сосна обыкновенная	20	1	
100.	Сосна обыкновенная	20	1	

Таблица 3.11.- перечетная ведомость объект №2

№ пп	Вид древесного растения	Д, см	Категория состояния	Дополнительная характеристика
101.	Лиственница сибирская	20	1	
102.	Лиственница сибирская	20	1	
103.	Лиственница сибирская	18	1	
104.	Лиственница сибирская	20	1	
105.	Лиственница сибирская	18	1	
106.	Лиственница сибирская	18	1	
107.	Лиственница сибирская	16	2	незначительное местное повреждение ствола
108.	Лиственница сибирская	16	2	усыхание отдельных ветвей
109.	Лиственница сибирская	14	2	усыхание отдельных ветвей
110.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное местное повреждение ствола
111.	Лиственница сибирская	22	1	
112.	Лиственница сибирская	20	1	
113.	Лиственница сибирская	22	1	
114.	Лиственница сибирская	18	1	
115.	Лиственница сибирская	20	1	
116.	Лиственница сибирская	20	1	
117.	Лиственница сибирская	20	1	
118.	Лиственница	18	2	незначительное местное

	сибирская			повреждение ствола	
119.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
120.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
121.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
122.	Лиственница сибирская	22	1		
123.	Лиственница сибирская	22	1		
124.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
125.	Лиственница сибирская	20	2	незначительное повреждение ствола	местное
126.	Лиственница сибирская	20	2	незначительное повреждение ствола	местное
127.	Лиственница сибирская	20	1		
128.	Лиственница сибирская	20	1		
129.	Лиственница сибирская	20	1		
130.	Лиственница сибирская	20	1		
131.	Лиственница сибирская	20	1		
132.	Лиственница сибирская	22	1		
133.	Лиственница сибирская	22	1		
134.	Лиственница сибирская	22	1		
135.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей	
136.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей	
137.	Лиственница сибирская	16	2	усыхание отдельных ветвей	

138.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
139.	Лиственница сибирская	20	2	незначительное повреждение ствола	местное
140.	Лиственница сибирская	22	1		
141.	Лиственница сибирская	22	1		
142.	Лиственница сибирская	20	1		
143.	Лиственница сибирская	20	1		
144.	Лиственница сибирская	24	1		
145.	Лиственница сибирская	24	1		
146.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
147.	Лиственница сибирская	18	1		
148.	Лиственница сибирская	20	1		
149.	Лиственница сибирская	20	1		
150.	Лиственница сибирская	20	1		
151.	Лиственница сибирская	14	2	усыхание отдельных ветвей	
152.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей	
153.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей	
154.	Лиственница сибирская	22	1		
155.	Лиственница сибирская	22	1		
156.	Лиственница сибирская	16	2		
157.	Лиственница сибирская	18	2	незначительное повреждение ствола	местное
158.	Лиственница	18	2	незначительное	местное

	сибирская			повреждение ствола
159.	Лиственница сибирская	26	2	
160.	Лиственница сибирская	24	1	
161.	Лиственница сибирская	26	1	
162.	Лиственница сибирская	26	1	
163.	Лиственница сибирская	14	2	незначительное местное повреждение ствола
164.	Лиственница сибирская	14	2	
165.	Лиственница сибирская	20	1	
166.	Лиственница сибирская	20	1	
167.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
168.	Лиственница сибирская	22	1	
169.	Лиственница сибирская	22	1	
170.	Лиственница сибирская	22	1	
171.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
172.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
173.	Лиственница сибирская	20	1	
174.	Лиственница сибирская	22	1	
175.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
176.	Лиственница сибирская	20	1	
177.	Лиственница сибирская	22	1	
178.	Лиственница	20	2	незначительное местное

	сибирская			повреждение ствола
179.	Лиственница сибирская	20	1	
180.	Лиственница сибирская	20	1	
181.	Лиственница сибирская	22	2	усыхание отдельных ветвей
182.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
183.	Лиственница сибирская	26	1	
184.	Лиственница сибирская	26	1	
185.	Лиственница сибирская	18	2	усыхание отдельных ветвей
186.	Лиственница сибирская	26	2	усыхание отдельных ветвей
187.	Лиственница сибирская	20	2	усыхание отдельных ветвей
188.	Лиственница сибирская	20	1	
189.	Лиственница сибирская	20	1	
190.	Лиственница сибирская	22	1	
191.	Лиственница сибирская	22	1	
192.	Ель обыкновенная	20	1	
193.	Ель обыкновенная	20	1	
194.	Ель обыкновенная	20	1	
195.	Ель обыкновенная	20	1	
196.	Ель обыкновенная	24	1	
197.	Ель обыкновенная	26	1	
198.	Ель обыкновенная	20	1	
199.	Ель обыкновенная	20	1	
200.	Ель обыкновенная	20	1	

Таблица 3.12. - среднее значение по 6 ти круговым пробным площадям объект № 1

№ пло ща дки	Всходы	Подрост											
		Группы высот/качество											
		<0,50				0,51-1,5 м				>1,50 м			
		Б	Сом	Н	Сух	Б	Сом	Н	Сух	Б	Сом	Н	Сух
1	Л	12				14				4			
	С	6				10				3			
2	Л	8				18				8			
	С	12				12				2			
3	Л	10				10				4			
	С	8				17				4			
4	Л	10				8				5			
	С	16				11				3			
5	Л	7				7				6			
	С	18				5				2			

Приложение 4

Таблица 3.13 - среднее значение по 6 ти круговым пробным площадям объект № 2

№ пло ща дки	Всходы	Подрост											
		Группы высот/качество											
		<0,50				0,51-1,5 м				>1,50 м			
		Б	Сом	Н	Сух	Б	Сом	Н	Сух	Б	Сом	Н	Сух
1	Е	12				8				4			
2	Е	16				5				6			
3	Е	8				6				8			
4	Е	10				10				12			
5	Е	7				7				4			

Таблица 3.14 - результаты измерения прироста в высоту лиственницы
сибирской естественного возобновления на объекте №1

№ п/п	ПП1	
	прирост	высота
1	15	40
2	8	25
3	10	20
4	20	40
5	24	50
6	12	30
7	8	35
8	8	20
9	20	40
10	20	60
11	14	40
12	9	25
13	8	20
14	20	40
15	15	40
16	6	25
17	10	30
18	10	40
19	24	60
20	14	42
21	8	25
22	16	26
23	30	50
24	24	60
25	12	40

Таблица 3.15. - типы леса и способы лесовосстановления

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сосновые типы леса												
1.	Сосняк беломошный (С бел.) ТУМ: А1, А0 Бонитет 3 (4) Сухой бор	10С	Вершины дюнных всхолмлений	Слабоподзолистая песчаная сухая. Гориз. А1 отсутств.	Сосновый редкий угнетен. в микропонижениях	Отсут. или редко - ракитник, дрок, можжевельник	Кошачья лапка, толокнянка овсяница овечья, в микропониж. вереск	Сплошной из оленьего мха, пятнами плевроциум Шребера	Плохое или отсутствует	Не образуются	Лишайниковый	ПР СР Л/к Е. з.
2.	Сосняк брусничный (С бр.) ТУМ: А2 Бонитет: 2 – 3 Свежий бор	10С + Б 9С 1Б	Возвыш. рельеф ровный или слегка волнистый	Слабоподзолистая, песчаная свежая почва - глубокие пески	Сосновый групповой густой благонадежный	Редкий - рябина, крушина можжевельник ракитник	Осн. фон – хор. развитая брусничника, вейник, вереск, золотарник обыкн. плаун	Пятнами зеленые мхи, иногда покрывают 40-50% площ. местами лишайник	Удовлетворительное, сосной и березой	Березовые Бонитет 2(3)	Вейниковый	ПР СР Е.з Л/к
3.	Сосняк	10С + Б	Полосие	Слабоподзолистая	Редкий	Редкий:	Вереск,	Пятнами:	Удовлет-	Березняк	Вейник	ПР

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	вересковый (С вер.) ТУМ: А1, А2 Бонитет: 2 – 3 Свежий бор		склоны дюн или ровные повышен. участки	я песчаная сухая или свежая	сосновый	можжевельник раakitник	брусника золотарник об. вейник назем.	зеленые мхи, кладонии или отсутствуют	ворительное, сосной и березой	вейников. Бонитет 2(3)	о-вый	СР Е.з Л/к
4.	Сосняк черничный (С ч.) ТУМ: А3 Бонитет: 2 (3) Влажный бор	9С 1Б + Ос	Понижен. западины нижн. ч. склонов. Микрорельеф бугрист. или волн.	Средн. и сильно-подзол. песчаная влажная с признаком оглеения. грунтов. воды на гл. 1-2 м	Редкий, иногда ср. густоты, еловый, в окнах сосна, береза	Редкий, рябина, крушина, ива, реже можжевельник	Черника, на микровозвыш. брусника	Зеленые мхи, в понижениях кукушкин лен, иногда сфагнум	Удовлетворительное, сосной и березой	Березовые Бонитет 2(3), Редко Ос бонитет 3(2)	Щучковый	ПР СР Е.з Л/к
5.	Сосняк молиниевый (С мол.) ТУМ: А3 Бонитет: 2 – 3 Влажный бор	8С 2Б + Е, Осель в 1 ярусе	Понижен. ровн. уч. с затрудн. стоком, неглуб. плоские западины нижние ч. склонов	Сильноподзолистая или торфянисто-подзолистая со следами оглеения	Редкий, сосновый и березовый с примесью ели	Редкий: крушина ломкая, ива пепельная, рябина	Густой: молиния, черника, брусника, майник, седмичник, вейник тростниковидный, орляк, вереск	Средней густоты ии густой, иногда пятна сфагнума	Удовлетворительное, сосной, березой	Березняк имолиние-вый и щучково-разнотравный. Бонитет 2, 3	Щучковый	ПР СР Е.в. Л/к
6.	Сосняк	10С + Б	Плоские	Сильноподзол.	Редкий	Редкий –	Кассандра,	Кукушкин	Удовлет-	Березов	Долго-	СР

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	долгомощный (С д.) ТУМ: А4 Бонитет: 3 (4) Сырой бор	ед. Е	западины окраины болот, иногда нижние части склонов, микрорельеф кочковатый	песчаная, нер. с просл. Ортштейна, иногда торфянистая сырая с близким залеган. грун. вод	сосновый и примесью березы и ели	ива, крушина иногда рябина	голубика, в понижениях багульник, пушица, на кочках черника, брусника	лен на микровозвышениях зеленые мхи, в понижениях сфагнум	ворительное. Сосной, березой. После пожаров березой	ые Бонитет: 3 (4)	мощный (щучковый)	Е.в.
7.	Сосняк сфагновый (С сф) ТУМ: А5 Бонитет: 5 (4, 5а) Мокрый бор	10С ед. Б	Заболоченные западины Микрорельеф кочковатый	Торфянистая или торфяно-глеевая песчаная, подстилаемая песками. Грунт. воды на поверх. или на глуб. до 0.5 м	Редкий, сосновый	Отсутствует или редкий из ивы	Окоси, подбел, пушица, кассандра, клюква, голубика, багульник	Сфагнум, на повышениях кукушкин лен	Удовлетворительное сосной	Не образуются	Сфагновый	СР Е.в.
8.	Сосняк майниково-брусничный (С м.бр.) ТУМ: В2 Бонитет: 1(2)	9С1Б+Ос, Е иногда имеется 2 ярус из ели	Слабые возвышенности, ровное плато, пологие склоны	Слабоподзолистая песчаная с примесью глинистых частиц, супесчаная, свежая	При наличии 2 яруса из ели редкий еловый. При	Редкий можжевельник, рябина, реже крушина	Брусника, майник, вейник лесной, орляк, земляника, герань. Костяника,	Средне и слабо развитый, преобл. Зеленые мхи	Неудовлетворительное Б из-за быстрого задернения	Березовые Бонитет 1 (1а), Осиновые Бонитет	Вейниковый	ПР СР Е.з Л/к

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Свежая суборь				отсутствии елового яруса густой и ср. густоты еловый		линнея, грушанка, овсяница, золотарник, черника			2 - 3		
9.	Сосняк орляковый (С орл.) ТУМ: В2 Бонитет: 1 – 2 Свежая суборь	8С 2Б + Ос, Е	Ровное плато, пологие склоны, слабые возвышенности	Слабо-подзолистая пылевато-песчаная или супесчаная, свежая	Групповой, сосновый и березовый	Редкий или ср. густоты – можжев., крушина ломкая, рябина, ива, раakitник	Орляк, вейник тростниковид., майник, ожика волосистая, черника, брусника	Редкие пятна зеленых мхов (гипнум, дикранум)	Удовлетворительно, сосной, березой	Березняк орляковый Бонитет: 1 (1а)	Вейниковый	ПР СР Е.з Л/к
10.	Сосняк липняковый (С лпк.) ТУМ: В2 Бонитет: 1(2) Свежая суборь	8С 2Б + Е + Ос	Ровное возвышенное плато	Дерново-подзолистая супесчаная свежая грунтовые воды глубже 1.5 м	Редкий еловый	Ср. густоты или густой с преобладанием липы, в меньшей мере жимолости, рябины, крушины,	Ландыш, земляника, копытень, грушанка, черника, медуница, реже орляк, брусника	Отсутствует или слабо выражен	Сосновой на мягко-лиственные	Березовые осиновы Бонитет 1, 2	Злаковый	СР Л/к

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						бересклета						
11.	Сосняк травяной (С тр.) ТУМ: В2 Бонитет 1 – 2(3) Свежая суборь	8С 2Б ед. Ос, Е, Л и Е иногда до 0,1	Пологие склоны или слегка пониженные равнинные	Супесчаная и суглинистая дерновоподзолистая свежая и влажная но без застоя воды	Редкий еловый в окнах сосна, береза, осина иногда отсутств.	Редкий крушина ломкая, рябина	Черника, брусника и богатый травяной, май-ник, костяника, ландыш, седмичник, орляк, линнея	Зеленые мхи и кукушкин лен	Обычно со сменой на Б и Ос	Березняк 1 – 2 (3) Осинник и 2 – 3	Злаковый	СР Л/к
12.	Сосняк майниково-черничный (С м.ч.) ТУМ: В3 Бонитет: 1 (2) Влажная суборь	1 ярус: 8С1Ос1Б 2 ярус: 10Е иногда отсут.	Пониженное ровное микро-рельеф волнистый	Среднеподзолистая супесчаная, с суглин. прослойками	Еловый, обычно достигает 2 яруса	Редкий – крушина, рябина	Богатый: черника, брусника, майник, костяника, ландыш, седмичник, орляк, линнея	Зеленые мхи, кукушкин лен	Обычно со сменой на Б и Ос	Березовые Бонитет: 3	Щучковый	ПР СР Е.з Л/к
13.	Сосняк осоко-сфагновый (С ос.сф) ТУМ: В5	7С3Б ед. Ель низкорослая	Замкнутые котловины и окраины болот, микро-	Горфянистая мокрая	Отсутствует или чахлый из ели, березы,	Отсутствует или редкий – крушина, ива	Осоки, голубика, подбел болотный, клюква,	Сплошной из сфагнума	С временной сменой на березу или без	Березовые Бонитет: 4 – 5	Сфагновый Долгомошный (щучко-	СР Е.з

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Бонитет: 4 Мокрая суборь	обвешенная лишайником	рельеф кочковатый		сосны	ушастая, синеватая, лапландская на кочках можжевельник	морошка, сабельник, росянка, вер- ейник обыкн., подмаренник болот., на буграх иногда черника, брусника		смены. Гари с выгоревшим торфом заболачи- ваются		вый)	
14.	Сосняк липовый (С лп.) ТУМ:С2 Бонитет: 1 – 1а (2) Свежая сурамень	7С1Е 1Б1Лп +Ос ед. П липа может входить в осн. полог	Ровное возвышенно- е плато и пологие склоны	Дерново- слабоподзол., легкосуглин. иногда с глинистыми прослойками или с близким залеганием суглинков	Редкий или Е	Ср. густоты или густой с преобл. липы, в меньш. доли жимол., ряби-на, можже- вельник, реже бересклет, крушина, клен	Ландыш, зем- ляника, черника, грушанка, вейник лесной, снить, копы- тень, звездчатка, пролеска дву- листная, медуница реже орляк, брусника	Отсутству- ет или изредка вне полога зеленые мхи	Удовлет- воритель- ное со сменой пород на березу и осину	Липовые , березо- вые, осиновые е Бонитет: 1 – 2	Злаковы- й (сните- вый)	СР Л/к
15.	Сосняк	8С1Д1Б+Ос	Надлуговые	Дерново-слабо-	Дуб, редко	Хорошо	Богатый:	Отсутству	Возобнов	Березов	Лещино	СР

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	дубовый (С дуб) ТУМ:С2 Бонитет: 1 – 1а Свежая сурамень	или 1 ярус: 10С 2 ярус: из Д и Лп	террасы и возвышенные места	подзолистая супесчаная или суглинистая	сосна	развитый, лещина, калина, клен, бересклет, липа	Сныть, звездчатка, медуница, пролеска, злаки	ет	ляется поросл. дубом или со сменой на мягко-лиственные	ые Бонитет: 1 – 2 Осиновые Бонитет: 2 – 1	-вый (сныте-вый)	Л/к
16.	Сосняк-кисличный (С к.) ТУМ: С3 Бонитет: 1 – 2 Влажная сурамень	7С1Е 1Б1Ос примесь Е и лиственных 1-5 ед. Иногда 2 ярус из Е	Ровное возвышенное плато, обычно на водоразделах, иногда верхние части пологих склонов	Дерново-слабо-среднеподзолистая супесчаная или легко суглинистая	Ср. густоты еловый, надежный в окнах встречается сосновый подрост	Редкий, рябина, жимолость, крушина, реже бересклет, лещина, шиповник	Редкий или ср. густоты. Преобладает кислица, майник, грушанка, черника, в меньш. степени вейник лесной, костяника, сныть, ландыш, копытень, грушанка	Зеленые мхи	Со сменой на мягко-лиственные породы, иногда за счет подроста на ель	Березовые Бонитет: 1 – 2 Осиновые Бонитет 1 – 1а Редко Е – 2	Кипрейный, крупнотравный (Сныте-вый)	ПР СР Е.з Л/к
17.	Сосняк	7С1Е	Склоны к	Дерново-	Редкий –	Ср. густоты	Богатый –	Отсутству	Со	Березов	Таволго	СР

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	приручьевый (С пр.) ТУМ: В4, С4 Бонитет: 3 (2) Сырая суборь или сурамень	1Б1Ос	ручьям и долинам ручьев	слабоподзол. песчаные и супесчаные с призн. оглеения	ель, в окнах сосна, береза	или редкий черемуха, смородина, липа	снить, лесной хвощ, папоротник, таволга	ет или слабо развит кукушкин лен, по кочкам зеленые мхи	сменной на лиственных	ые Бонитет 3	-вый	Е.з
Еловые типы леса												
18.	Ельник Брусничный (Е бр.) ТУМ: В2 Бонитет 2 – 3 Свежая суборь	7Е2С 1Б 7Е2Б 1С	Пологие возвышенности и пологие склоны	Среднеподзолистая супесчаная или легко суглинистая	Редкий, групповой Еловый, иногда с примесью сосны	Отсутствует или редкий, рябина, можжевельник, крушина	Брусника, черника, грушанка, майник, костяника, на более богатых почвах редко кислица, звездчатка, ландыш	Зеленые мхи	Со сменной на мягко-лиственные при наличии семенников с примесью сосны	Березовые Бонитет: 1, 2; Осиновые Бонитет: 1 – 3	Вейник	СР ПР Л/к Е.з.
19.	Ельник черничный (Е ч.) ТУМ: В3	8Е1С 1Б+Ос при-сель С и лист-	Пониженные равнины и нижние части	Ср.подзолистая супесчаная или легко-суглинистая	Редкий и ср. густоты еловый,	Отсутствует или редкий, рябина,	Черника, грушанка, ландыш на более бога-	Кукушкин лен, в понижениях	Удовлетворительное, со сменной на	Осина Бонитет: 2 Береза	Щучковый	ПР СР Е.з Л/к

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Бонитет: 2 (3) Влажная суборь	венных пород до 4 ед.	склонов. Микрорельеф волнистые или бугристый	часто с признаками оглеения	групповой	крушина	рых почвах, переходных к С3 – С4, на микро-возвышенностях кислица, звездчатка, брусника	сфагнум, на возвышениях зеленые мхи, ярусный мох	мягколиственные	Бонитет: 2, 1		
20.	Ельник Долгомошный (Е д.) ТУМ: В4 Бонитет: 3 (4) Сырая суборь	8Е2Б + С примесь С до 4 ед.	Ровные понижен. места, пл. западины окр. болот ниж. ч. скл. м/р. кочков	Ср.подзол. супесч. или торфян.-подз. с глеевым гориз. подпочва – глина	Редкий еловый	Редкий: рябина, ива, крушина, можжевельник, иногда отсутств.	Осока шаровидная, хвощ лесн., грушанка, багульник, под-бел, щучка, вейник ланцет-ный, на кочках черника, брусника	Кукушкин лен, в понижениях сфагнум, на кочках зеленые мхи	Удовлетворительное, со сменой на лиственные	Березовые осиновы е Бонитет 3	Долгомошный (щучковый)	СР Е.3
21.	Ельник Сфагновый (Е сф.) ТУМ: В5 Бонитет: 4,	8Е1С 1Б примесь С, Б Неравномерная	Котловины, ровные низины, м/рельеф кочковатый	Торфяно глеевая суглинистая	Очень редкий или редкий еловый,	Отсутствует или редкий из ивы	Хвощ, голубика, осоки, на кочках черника,	Сплошной из сфагнума, на кочках кукушкин	Удовлетворительное, со сменой пород.	Редко, березовые, Бонитет:	Сфагновый	СР Е.3

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	5(5а) Мокрая суборь				в окнах примесь березы, сосны		брусника	лен, редко зел. Мхи	Гари со сгоревши м торфом, заболачив ают	4		
22.	Ельник Липовый (Е лп.) ТУМ: С2 Бонитет: 1 – 2 Свежая сурамень	6Е1П 1Б1Лп 1Ос липа может входить в основной полог	Ровное, слегка возвышенно е, пологие склоны	Средне и слабоподзолиста я, суглинистая	Групповой , ель, пихта, иногда с примесью осины и березы, в окнах, где нет густого подлеска липы, обра-зует 2 ярус	Средней густоты или густой – липа, рябина, жимолость, крушина, бересклет калина, смородина	Широколист- венные травы, снуть, иногда костяника, кислица, майник, папоротник, седмичник	Отсутству ет или слабо развиты зеленые мхи	Удовлет- воритель- ное со сменой в основном на осину, редко на липу	Осина, береза, липа Бонитет: 1 – 16	Злаковы й (сните- вый)	ПР СР Е.з Л/к
23.	Ельник липняковый (Е лпк.) ТУМ: С2 Бонитет: 2	8Е1П 1Б + Ос	Ровное слегка возвышенно е	Дерновоподзолис тая суглинистая свежая	Групповой , ель, пихта иногда с примесью	Средней густоты или густой - липа, рябина,	Широкотрав- ные травы, кислица, меду-ница, снуть,	Слабо развиты зеленые мхи	Удовлет- воритель- ное со сменой на мягко-	Березов ые осиновые не Бонитет:	Злаковы й	ПР СР Е.з Л/к

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(1) Свежая сурамень				березы и осины	жимо-лость, круши-на, бересклет калина	папоротник, в понижениях черника		лиственн-ые породы	2 – 1		
24.	Ельник кисличный (Е к.) ТУМ: С3 Бонитет 1 (2) Влажная сурамень	7Е2Ос 1Б + П ед. С, Лп	Возвышени-я на водоразде-лах и пологие склоны. М/рельеф слабо волнистый	Среднеподзолист-ая суглинистая, подстилаемая глинами	Редкий еловый с примесью пихты, липы в окраинах с примесью осины	Редкий-рябина, крушина, волчье лыко, жимолость, липа	Кислица, майник, папоротник, седмичник, борец, сныть, копытень, грушанка; реже вейник, группами черника	Зеленые мхи	Удовлетель-ное, со сменой нае мягколис-т-венные, иногда за счет подроста – елью	Березов-ые осиновы-е Бонитет: 1 – 2	Круп-нотрав-ный, кипрей-ный, малин-никовы-й (сните-вый)	ПР СР Е.3 Л/к
25.	Ельник приручьевы-й (Е пр.) ТУМ: С4 Бонитет: 3 (2) Сырая сурамень	7Е2Б 1Ол +Ос, Лп примесь Л. до 5 ед. Ель сбежистая, ветровальна-я	Долины ручьев, речек с проточным увлажнением	Дерново-подзолистая, торфянисто-глеевая, суглинистая или супесчаная	Редкий, иногда ср. густоты, групповой Редко с примесью липы, ольхи	Ср. густоты или редкий, черемуха, смородина, рябина, липа	Богатый, преоб-ладают таволга, крапива, папо-ротник, реже сныть, лесной хвощ, зеленчук, недотрога, борец,	Отсутству-ет или слабо развитый, кукушкин лен, редко сфагнум, по кочкам зеленые мхи	За счет елового подроста или со сменой нае мягколис-т-венные	Осиновы-е ольховы-е березовы-е Бонитет: 1 – 3	Таволго-вый	ПР СР Е.3

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
							кочедыжник					
26.	Ельник дубовый (Е дуб) ТУМ: Д2, 3; С2, 3 Бонитет 1(2) Свежая сурамень	7Е1Д 2Ос + Б, Лп	Возвышенное плато и слабые повышения	Средне и слабоподзолистые суглинки	Ель, дуб, липа, редкий	Густой, лещина, жимолость, бересклет, липа	Широколиственные травы	Отсутствует	Удовлет. со сменой на мягколиств. или за счет подроста	Березовые осиновые Бонитет 1 – 2	Снытевый	ПР СР Е.з Л/к
Дубовые насаждения												
27.	Дубрава кленово-липово-снытьевая свежая (Д сн) ТУМ: Д2 Бонитет: 3 Свежая дубрава	6Д2Ос 1Б1Лп	Повышенные водоразделы и пологие склоны	Серые лесные и дерново-подзолистые суглинистые или супесчаные подстилаемые глинами	Редкий или ср. густоты, липа, береза, дуб, местами клен, ясень	Ср. густоты, рябина, лещина, бересклет бородавчатый, липа	Сныть, звездчатка, копытень, ясменник, колокольчик, ландыш, фиалка, щитовник, медуница	Отсутствует	Со сменой на мягколиственные	Лп, Кл, Ос, Б Бонитет: 2(1)	Снытевый	СР Л/к
28.	Дубрава елово-липовая (Д е. лп.)	7Д 2Е 1Б +Ос	Ровное	Серая лесная слабо-подзолистая, суглинистая	Редкий, дуб, осина	Редкий, лещина, бересклет бородавчат	Довольно богатый, в основном широколист-	Отсутствует	Со сменой на мягколиственные	Лп, Б, Ос, Е Бонитет 1 – 2	Кипрейный	Ср Л/к

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	ТУМ: ДЗ Бонитет 3 Влажная дубрава					ый	венные травы		ые			
29.	Дубрава кленово-липовая, папоротниковая (Д кл.п.) ТУМ: ДЗ Бонитет: 2 – 3 Влажная дубрава	8Д1Ос 1Б ед. Лп, Кл, Вяз, Ил	Нижняя часть склонов	Серая лесная среднеподзолистая суглинистая	Групповой из дуба, березы, осины, ясеня	Ср. густоты, лещина, бересклет, калина, крушина, черемуха, смородина	Густой. Папоротники, сныть, копытень, ясенник, чина, кислица, медуница, звездчатка, фиалка, гравилат лесной, крапива, двудомная, герань	Отсутствует	Смена на осину, березу и липу	Лп, Кл, Б, Ос Бонитет 1 – 2	Таволговый	СР Л/к
30.	Дубрава пойменная таволговая (Д пмт.) ТУМ: Д4 Бонитет: 3	6Д 2Б 2Ос + Е, Лп	Поймы рек	Дерново-луговая суглинистая	Редкий или ср. густоты, дуб, береза, осина	Редкий, или ср. густоты – крушина, черемуха, ива, жимолость,	Широкотравные травы: борец, папоротник, таволга, крапива,	Нет	Удовлетворительное, порослью дуба и	Ольха ч., березовые есиновые Бонитет 1 – 3	Осоковый	СР Е.з

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	(2) Сырая дубрава					шиповник смородина	сныть, герань, лютик, гравилат		мягколистных пород			
Березовые типы леса												
31.	Березняк осоковый (Б ос.) ТУМ: С4 Бонитет: 4, 5 Сырая сурамень	Береза с примесью сосны и ели	Ровные пониженные западины и заболоченные поймы рек с кочковатой поверхностью	Торфяно-глеявая иловатая – торфяная	Редкий, ольха, береза	Редкий из ивы, крушины	Осоки, сабельник, калужница, таволга	Сфагнум, кукушкин лен, на повышениях зеленые мхи	Порослевое березой и ольхой	Ольховый Бонитет 4 – 5	Осоковый	СР Е.3
Черноольховые типы леса												
32.	Ольшаник (Ольш.) ТУМ: С5, Д5 Бонитет 2(3, 1) Мокрый ольшаник (при	7Олч 3Б +Ос примесь Б и Ос различная, иногда отсутствует	Заболоченные поймы и окраины болот со слабым стоком воды	Иловатая торфяная дерново-подзолистая, глеявая, суглинистая, торфяной слой до 10 см или отсутствует	Редкий – ольха, иногда с примесью березы и осины	Редкий – ива, иногда черемуха, смородина, липа	Сабельник, калужница, таволга, осока, по повышениям встречается сныть, кочедыжник, папоротник,	Отсутствует	Порослевое ольхой, березой и осиной	Редкое березовое Бонитет 2 (3)	Осоковый	СР Е.3

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	отсутствии торфяного слоя и заболачивания, бонитет 1)						крапива					
Типы леса ивовых насаждений												
33.	Тальник пойменный (Т пм.) ТУМ В3 Бонитет 3 – 4 (2) Пойма	10Ив	Пойма рек и речек	Различного механического состава	Отсутствует	Отсутствует	Редкий луговые травы	Отсутствует	Удовлетворительное, порослевой, ивой	Не образуются	Таволго-вый	СР Е.3
Антропогенные типы леса												
34.	Сосняк осушенный (Ст. ос.) ТУМ: А2 – А4, В1 – В3 Бонитет 3 – 4 Торфяник	9С1Б + Ос	Осушенные торфяники	Торфяно-глеевые	Сосновый редкий	Редкий – ива крушина	Кассандра, в понижениях багульник, на кочках черника, брусника	Кукушкин лен, на микровозвышенностях зеленые мхи	Удовлетворительное, сосной березой	Неизвестно	Таволго-вый	СР Е.3

№ п/п	Тип леса, тип условий произрастания, класс бонитета	Средний состав насаждений	Положение в рельефе	Почва	Подрост	Подлесок	Покров		Возобновление	Производные насаждения	Тип вырубки	Способ рубок способ лесовосст.
							Травяной	Моховой, лишайник				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	осушенный											
35.	Березняк осушенный (Б т.ос.) ТУМ: С2 – С4 Бонитет: 2 – 3 (4) Торфяник осушенный	7б2Ос 1С + Ол	Осушенные торфяники	Торфяно-глеевые	Сосна редкий	Ива, крушина, калина	Разреженный из черники, пушицы, осоки, ожики, ятрышника	Кукушкин лен	Удовлетворительное березой	Не известно	Таволго-вый	СР Л/к