

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 одновозрастных еловых и сосновых культур
созданных в одинаковых условиях в Дрожжановском участковом лесничестве.

Казань 2017

Кафедра лесоводства и лесных культур
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Допускаю к защите
Заведующий кафедрой лесоводства
и лесных культур
_____ Л.Ю. Пухачева
«____» _____ 2017 г.

Изучение состояния одновозрастных еловых и сосновых культур
созданных в одинаковых условиях в Дрожжановском участковом
лесничестве.

ВКР. КазГАУ-35.03.01. ЛД

Разработал _____ / **Иванов А.С.** /
Руководитель _____ / **Кузнецов Н.А.** /

Казань 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
I.Общая часть	5
1. Природные условия района	5
1.1. Общие сведения о лесничестве	5
1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	6
1.2.1. Рельеф и почвы.....	7
1.2.2. Гидрология и гидрографические условия.....	8
2. Характеристика лесного фонда.....	9
2.1.Распределение покрытых лесом земель по типам ..лесорастительных условий.....	9
2.2.Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов.....	11
2.3. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса.....	12
Выводы	
3. Специальная часть.....	15
3.1Состояние вопроса.....	15
3.2 Программа, методика и объекты исследований.....	16
3.3 Результаты исследований.....	21
Выводы.....	27
Список литературы.....	28

Введение

Лес, как совокупность лесной растительности, земли, животного мира и других компонентов окружающей среды, имеет важное экологическое, экономическое и социальное значение. Для использования лесов в интересах человека без ущерба для окружающей среды необходимо произвести их инвентаризацию и организовать в них ведение лесного хозяйства.

Ведение лесного хозяйства должно обеспечивать:

- сохранение и усиление средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса в интересах здоровья человека;
- многоцелевое, непрерывное, неистощительное пользование лесным фондом для удовлетворения потребностей общества и отдельных граждан в древесине и других лесных ресурсах;
- воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов, повышение их продуктивности, охрану и защиту;
- рациональное использование земель лесного фонда;
- повышение эффективности ведения лесного хозяйства на основе единой технической политики, использование достижений науки, техники и передового опыта;
- сохранение биологического разнообразия, объектов историко-культурного и природного наследия.

I. Общая часть

1.1 Характеристика природных условий лесничества

1.1.1 Местонахождение лесничества

ГКУ «Буинское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в юго-западной части республики Татарстан на территории Буинского, Дрожжановского, Апастовского и Тетюшского административных районов.

Контора лесничества находится в городе Буинске, что в 150 км от столицы республики Казани и в 2-х км от ближайшей железнодорожной станции Буа.

Почтовый адрес лесничества:

422430 Республика Татарстан, г. Буинск, ул. Ефремова

Телефон 8-274-3-11-81, факс 3-12-81

Таблица 1.1 - Структура лесничества

№ п/п	Участковые лесничества	Административный район	Общая площадь, га
1	2	3	4
1.	Тюбяк-Чирковское	Апастовский	4222
		Буинский	2337
		Тетюшский	23
	ИТОГО:		6582
2.	Буинское	Буинский	7400
		Тетюшский	607
	ИТОГО:		8007
3.	Дрожжановское	Дрожжановский	3051
	Всего по	Апастовский	4222
		Буинский	9737
		Дрожжановский	3051
		Тетюшский	630
	ИТОГО:		17640

Общая протяженность территории лесничества с С на Ю 65 км, с З на В 88 км.

1.1.2 Лесорастительная зона и климат

По лесорастительному районированию лесничество расположено в зоне лесостепи. Климат умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки, ветры преимущественно южных и юго-западных направлений.

Климатическими факторами, отрицательно влияющими на рост и развитие древесной растительности, являются поздние весенние и ранние осенние заморозки, засушливые периоды в некоторые годы.

В целом же климат благоприятен для произрастания местных древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных насаждений сосны, дуба, осины.

Территория месторасположения лесничества представляет собой равнину с высотой 150-160 метров над уровнем моря, Долины реки Свияги и ее притоков создают ряд невысоких водораздельных плато, имеющих пологие склоны, пересекаемые задернелыми балками, боковые отроги которых часто кончаются действующими и растущими оврагами.

1.1.3 Рельеф и почвы

Рельеф лесных площадей при значительном количестве отдельных участков и различного их местоположения довольно разнообразен.

Основные массивы Тюбьяк-Чирковского участкового лесничества, расположенные на возвышенном плато, имеют ровную поверхность, за исключением нескольких кварталов, в которые заходят вершины балок, заросшие лесом и кварталов, занимающих крутые берега реки Улема.

Лесные участки Буинского участкового лесничества, расположенные среди колхозных полей, имеют спокойный рельеф и ровную поверхность, но в кварталах, занимающих склоны к реке Карла, берега иногда оканчиваются крутыми обрывами (кв. 11-13,37-38,41,43 и др.). Ряд кварталов отдельными участками занимают балки и их отроги (кв.33-36,50,69-71,86), а части кварталов, расположенные в пойме реки Свияги и

Карлы, имеют ровный рельеф с понижениями, занятыми озерами и старицами этих рек.

Территория Дрожжановского участкового лесничества имеет ровный рельеф, за исключением 2-3 кварталов, пересеченных оврагами, заросшими, как и в других лесничествах лесом и имеющими спокойный вид.

Эрозийные процессы на территории лесхоза выражены в минимальном размере, что свидетельствует об огромной почвозащитной роли лесов.

Территория лесничества является частью водосборного бассейна реки Свияги, берущей начало южнее г. Ульяновска и впадающей в реку Волгу в 30 км западнее г. Казани. По территории лесничества река Свияга протекает на протяжении свыше 90 км, принимая на своем пути несколько притоков (табл.1.2.).

1.1.4 Гидрология и гидрологические условия

В лесных участках, расположенных в поймах рек Свияги и Карлы, имеются озера старицы этих рек. Наиболее крупные из них находятся в кв.48 и кв.103 Буинского участкового лесничества. Некоторые из этих озер-стариц постепенно зарастают тальником, ивой, калиной и другими кустарниками.

Довольно густая гидрологическая сеть определяет хорошую дренированность почв лесничества. Заболачивание площадей не наблюдается. Болота лесоустройством учтены на площади 51 га.

Преобладают низинные болота, которые сосредоточены в долине реки Свияги.

Уровень грунтовых вод на территории лесничества находится в пределах от 10 до 20 метров от поверхности земли.

Таблица - 1.2. Характеристика рек в районе расположения лесничества

Наименование рек и их притоков	Протяженность		В том числе по уч.			Ширина в межсезонный период	Глубина в межсезонный период
	Всего,	В т.ч. по	Тюбят-Чирковс	Буинское	Дрожжановское		
1	2	3	4	5	6	7	8
Свияга	91.7	29.4	4.3	25.1		20-45	1.0-2.0
Притоки							
Улема	21.4					10-15	0.7-1.5
Була	40.6					7-10	0.7-1.2
Карла	46.7	9.4		9.4		8-12	0.6-1.5
Киятка	8.3	2.3		2.3		6-8	0.4-0.8
Кильна	16.4					8-10	0.6-1.0
Пильна	53.9					12-18	1.2-1.8
ИМ Пиль	18					6-10	0.5-0.7
Всего протяженность рек							
	297.1	41.1	4.3	36.8			
Протяженность на 1000га							
		2.6	0.7	5.4			

2. Характеристика лесного фонда

Общая площадь лесничества и ее распределение по группам лесов и категориям защитности

Принимаемые в состав лесничества 927 га лесных участков, ранее находившихся во владении сельскохозяйственных организаций по целевому назначению, относятся к лесам, расположенным в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах. Общая площадь Дрожжановского участкового лесничества, где проводились исследования, составляет всего 3051 га. И хотя лесистость не высокая, леса лесничества играют важную роль, как экологический каркас.

Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству		Кроме того, леса, находившиеся в ведении с/х организаций	
	площадь, га	%	площадь, га	%
1	2	3	4	5
Общая площадь земель	17640	100,0	927	100
Лесные земли – всего	17125	97,2	927	100

Земли, покрытые лесной растительностью – всего	16823	95,5	927	100
в том числе: лесные культуры	5553	32,1	650	70
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	302	1,7		
В том числе:				
- несомкнувшиеся лесные культуры	210	1,2		
- лесные питомники; плантации	4	-		
- редины естественные	-			
- фонд лесовосстановления, всего	88	0,5		
1	2	3	4	5
в том числе:				
- гари, погибшие насаждения	-	-		
- вырубки	86	0,5		
- прогалины, пустыри	2			
Нелесные земли – всего	515	2,9		
в том числе:	515	2,8		
- пашни	5	-		
- сенокосы	81	0,4		
- пастбища	103	0,6		
- воды	22	0,1		
- дороги, просеки	139	0,8		
- усадьбы и пр.	23	0,1		

Вяз	<u> </u> -	<u>6</u> 0,2	<u>55</u> 3,0	<u>68</u> 5,0	<u>88</u> 9,0	<u>71</u> 6,8	<u>137</u> 16,0						<u>425</u> 40,0
Итого т/листв.:													
	<u>240</u> 9,5	<u>593</u> 55,0	<u>786</u> 104,6	<u>932</u> 135,0	<u>563</u> 76,9	<u>664</u> 88,9	<u>785</u> 116,8	<u>310</u> 49,3	<u>14</u> 2,2	<u>8</u> 0,8			<u>4895</u> 639,0
%	4,9	12,1	16,0	19,0	11,5	13,6	16,0	6,4	0,3	0,2			100,0
Береза	<u>24</u> 0,4	<u>10</u> 0,4	<u>17</u> 1,8	<u>14</u> 2,2	<u>34</u> 5,2	<u>21</u> 2,6	<u>10</u> 1,6	<u>1</u> 0,2					<u>131</u> 14,4
Осина	<u>874</u> 20,9	<u>627</u> 43,9	<u>492</u> 70,5	<u>272</u> 51,9	<u>313</u> 67,5	<u>214</u> 50,3	<u>96</u> 23,1	<u>20</u> 5,4					<u>2908</u> 333,5
Ольха с.	<u> </u> -	<u> </u> -			<u>9</u> 1,2								<u>9</u> 1,2
Ольха ч.	<u>3</u> 0,3	<u> </u> -		<u>2</u> 0,2	<u>5</u> 0,7	<u>3</u> 0,4							<u>13</u> 1,6
Липа нек	<u>110</u> 2,3	<u>202</u> 14,7	<u>343</u> 41,2	<u>203</u> 35,5	<u>454</u> 97,0	<u>939</u> 229,5	<u>1079</u> 293,5	<u>549</u> 141,1	<u>267</u> 59,8	<u>255</u> 50,1	<u>15</u> 25,1	<u>10</u> 2,7	<u>4566</u> 992,4
Тополь	<u>21</u> 0,4	<u>45</u> 1,1	<u>33</u> 2,9		<u>7</u> 1,3	<u>6</u> 1,4	<u>5</u> 1,6	<u>2</u> 0,7	<u>5</u> 0,9		<u>3</u> 0,4		<u>127</u> 10,7
Ива	<u>7</u> 0,2	<u>26</u> 2,6	<u>24</u> 3,4	<u> </u> 0,1									<u>57</u> 6,3
Итого м/листв.:													
	<u>1039</u> 24,5	<u>910</u> 62,7	<u>909</u> 119,8	<u>491</u> 89,9	<u>822</u> 172,9	<u>1183</u> 284,2	<u>1190</u> 319,8	<u>572</u> 147,4	<u>272</u> 60,7	<u>255</u> 50,1	<u>158</u> 25,4	<u>10</u> 2,7	<u>7811</u> 1360,1
%	13,3	11,7	11,6	6,3	10,5	15,1	15,2	7,4	3,5	3,3	2,0	0,1	100,0
Тальник			<u>10</u> 0,1	<u>6</u> -	<u>22</u> 0,2	<u>33</u> 0,2		<u>2</u> -		<u>23</u> 0,4	<u>3</u> 0,1		<u>99</u> 1,0
Всего по лес-ву													
	<u>1934</u> 71,6	<u>2507</u> 322,0	<u>3066</u> 605,6	<u>1959</u> 393,3	<u>1591</u> 317,7	<u>1960</u> 401,3	<u>1980</u> 438,2	<u>884</u> 196,7	<u>286</u> 62,9	<u>286</u> 51,3	<u>161</u> 25,5	<u>10</u> 2,7	<u>16624</u> 2888,8
%	11,6	15,1	18,4	11,8	9,6	11,8	11,9	5,3	1,7	1,7	1,0	0,1	100,0

Распределение площади покрытых лесом земель по классам бонитета

Преоблада- ющая порода	Классы бонитета						
	1б	1а	I	II	III	IV	Итого
1		3	4	5	6	7	8
Сосна	45	901	2163	512	38		3659
Ель			66	46			112
Лиственница		35	11	1			47
Кедр			1				1
Итого хвойные:							
	45	936	2241	559	38		3819
%	1	24	59	15	1		100
Дуб в/ств.			371	1615	288	1	2275
Дуб н/ств.				430	1526	39	1995
Клен			1	4	195		200
Вяз			3	3	419		425
Итого т/лиственные:							
			375	2052	2428	40	4895
%			7	42	50	1	100
Береза		16	100	15			131
Осина		29	2566	313			2908
Ольха сер				9			9
Ольха чер.				13			13
Липа нект.				3229	1236	4	4566
Тополь			4	3			7
Тополь культ.			42	57	21		120
Ива			5	26	26		57

Итого м/лиственные:							
		45	2717	3735	1310	4	7811
%		1	35	48	16	-	100
Тальник				1	98		99
Всего по лесничеству:							
	45	981	5333	6347	3874	44	16624
%	1	6	32	38	23	-	100,0

**Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам
(в целом по лесничеству)**

Преоблада- ющие порода	Полнота								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосна	5	22	43	285	669	1603	581	451	3659
Ель				14	53	29	16		112
Лиственница				6	15	26			47
Кедр					1				1
Итого хвойные									
	5	22	43	305	738	1658	597	451	3819
%	-	1	1	8	19	43	16	12	100
Дуб в/ств.	14	41	194	520	916	515	65	10	2275
Дуб н/ств.	37	107	204	962	645	36		4	1995
Клён		22	7	70	36	49	6	10	200
Вяз	60	163	56	128	16	2			425
Итого т/лиственные:									
	111	333	461	1680	1613	602	71	24	4895
%	3	7	9	34	33	12	1	1	100
Береза	16	9	5	40	34	23	2	2	131

Осина	11	19	33	206	630	1453	360	196	2908
Ольха сер.				2	7				9
Ольха чер.				5	7	1			13
Липа нектар.	126	170	201	916	1450	1148	474	80	4565
Тополь					7				7
Тополь культ	3	9		18	21	38	31		120
Ива	3	6	7	27	14				57
Итого м/лиственные:									
	159	213	246	1214	2171	2663	867	276	7811
%	2	3	3	16	28	34	11	3	100
Тальник			1	28	42	25	3		99
Всего по лесничеству:									
	275	568	751	3227	4564	4948	1538	753	16624
	2	3	5	19	27	30	9	5	100

В лесничестве преобладают высокобонитетные насаждения (Iб-II) 77%, среднеполнотные (0,6-0,7) 46% и высокополнотные (0,8-1,0) 44%.

Хвойных насаждений Iб-I бонитетов 3222 га или 84%, среднеполнотных 1043 га или 27%, высокополнотных 2706 га или 71%.

Твердолиственных насаждений I - II бонитетов 2427 га или 49%, среднеполнотных 3293 га или 67%.

Выводы

Климатические и лесорастительные условия района расположения лесничества благоприятны для произрастания древесно-кустарниковой растительности. Вместе с тем необходимо учитывать возможные неблагоприятные последствия климатических явлений при отклонении их от среднегодовых норм.

3. Специальная часть

3.1 Состояние вопроса

Темой выпускной работы была сравнительная оценка сосновых и еловых культур одного возраста произрастающих в одинаковых условиях лесостепи. Сосна обыкновенная произрастает почти во всех климатических зонах и на различных почвах, однако установлена определённая её приуроченность к лёгким по механическому составу почвам – песчаным, супесчаным и легкосуглинистым. Основные типы лесорастительных условий, в которых её культивируют, – боры и субори (А, В). Она может произрастать и в сложных субориях, дубравных типах леса, однако лишь на песчаных разностях почв; на суглинистых разностях она растёт быстро и образует рыхлую низкого качества древесину, поэтому её заменяют дубом и лиственницей.

По исследованиям К.Ф Тюрмера в Москве и Владикавказкой области сосна как в чистом виде, так и в смешанном с другими породами на плодородных суглинистых почвах дает древесину низкого качества.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) – вечнозеленое хвойное дерево семейства Pinaceae. Высота сосны обыкновенной обычно составляет 25-35 м, крона конусовидная или округлая. Диаметр ствола может достигать 1 м и более. Ствол малосбежистый. Ветвление мутовчатое. Нижняя часть ствола взрослых деревьев имеет толстую темную, сильно бороздчатую кору. Кора красно-бурая, глубоко-бороздчатая, на ветвях желтоватая, отслаивающаяся. Почки сосны удлинённо-яйцевидные, заостренные, длиной 6-12 мм, часто смолистые, окруженные треугольно-ланцетовидными, красно-коричневыми чешуями с прозрачным пленчатым краем. Хвоя располагается попарно, сизо-зеленая, несколько изогнутая, жесткая, длиной 4-7 см и шириной около 2 мм, с зазубренным краем. Выпуклая сторона хвои темно-зеленая, желобчатая с

выделяющимися голубовато-белыми устьичными линиями. Шишки сосны обыкновенной имеют удлинено-яйцевидную форму, а крылатые серые семена дерева созревают обычно на второй-третий год. Рядовое смешение сосны и ели – ель уходит во второй ярус.

К климату сосна обыкновенная нетребовательна. Она растет в суровом климате Заполярья и в знойных степях Казахстана. Способна переносить сильные засухи и высокую сухость воздуха и почвы. Совершенно не страдает от поздних весенних заморозков и может поселяться на открытых пространствах первой, т. е. является породой-пионером. К почвенному плодородию также нетребовательна. Она довольно успешно растет на бедных и сухих песчаных почвах, на каменистых породах в горах, на меловых отложениях и торфяно-болотных почвах. Но лучше развивается на свежих супесчаных и легкосуглинистых почвах, а также на деградированных черноземах.

Наиболее высокопродуктивные сосновые леса формируются на гумусированных или слоистых супесях, легких и средних суглинках. Быстро растет сосна обыкновенная и на серых, бурых лесных почвах, а также на черноземах, в разной степени деградированных. В этих условиях ее древостой к 80-100 годам достигает запаса 400-500 м³/га и даже 600-700 м³/га

На бедных сухих песчаных почвах или заболоченных прирост древесины в 2-3 раза ниже. На болотных почвах при их осушении прирост заметно улучшается. В Среднем Поволжье культуры сосны плантационного типа имеют запас древесины: в 40 лет - 408 м³, 50 лет – 519 м³, 60 лет - 585 м³ на одном гектаре. Древесина высокого качества (кондовая) формируется на легких свежих почвах- гумусированных песчаных, супесчаных и легкосуглинистых. На богатых почвах образуется неоднородная по макростроению, с широкими годичными слоями, менее плотная (мяндовая) древесина с пониженной устойчивостью в открытых строениях. Поэтому выбор почв является важным условием при

выращивании древесины сосны разного целевого назначения. Ель в лесах лесостепной зоны в естественном виде не встречается. Не смотря на то, что на территории республики Татарстан произрастают два вида ели - ель обыкновенная (*Picea abies*) и ель сибирская (*Picea obovata*). Эти два вида имеют различные требования к лесорастительным условиям. Ель обыкновенная более теплолюбива и более производительная чем ель сибирская. Ель сибирская более влаголюбива. Обе ели имеют множество форм по типу ветвления, строению коры, цвету шишек и т.д. (Пчелин В.И.). При совместном произрастании в природе появляются естественные гибриды между этими двумя видами и именно они в основном представляют ельники Татарстана. Ареалы этих видов ели не переходят в условиях Татарстана на правый берег Волги (Булыгин Н.Е, Ярмишко В.Т, 2003г.) Тем не менее, по данным учета лесного фонда на территории Буинского лесничества насчитывается 112 га еловых древостоев, все они представлены лесными культурами первых трех классов возраста. Поскольку сбор семян и выращивание посадочного материала были без учета видов ели, то на сегодня сказать, каким видом ели представлены культуры.. все они расположены в благоприятных условиях произрастания С₂Д₂. По поводу выращивания ели в условиях лесостепи существуют разные точки зрения. В большинстве своем авторы сходятся в том, что ель в условиях лесостепи неустойчива (Газизуллин, 1998) В то же время, по данным, приведенным в работе «Леса Татарстана» в лесах Татарстана культуры ели разных возрастов имеются в ряде лесничеств республики, расположенных в лесостепной зоне. Всего таких культур 10500га в том числе в Предволжье 2000 га. Больше того, в «Руководстве по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации», в разделе «Выращивание культур ели», даются конкретные рекомендации по созданию таких культур в лесостепи. О возможности создания смешанных еловых культур в Предволжье указывал Галиуллин

И.Р.(2009г). Есть несколько работ по особенностям роста культур ели сибирской в южно таежных и лесостепных районах Красноярского края (Люминарская М.А. 2007) Больше информации о культурах ели в лесостепи для нашего региона найти ни в литературе, ни в интернете не удалось. Таким образом, получение информации о таких культурах и сравнение их с одновозрастными культурами сосны в результате собственных наблюдений, на наш взгляд, представляет интерес.

3.2 Программа, методика и объекты исследований

Цель моей дипломной работы было изучение сосновых и еловых культур одного возраста созданных в одинаковых лесорастительных условиях. Естественных насаждений сосны и тем более ели в условиях лесничества нет.

Основные программные вопросы:

1. Определить продуктивность сосновых и еловых культур одного возраста созданных в одинаковых лесорастительных условиях.
2. Определить состояние этих культур по представленности деревьев разных категорий и дать сравнительную оценку по каждой породе.

Для исследований были взяты лесные культуры сосны и ели в КВ 54 выделы 7 и 8 Дрожжановского участкового лесничества ГКУ Буинское лесничество. Как видно из приведенного в приложении плана квартала выдела непосредственно граничат друг с другом. Общий вид показан на рисунке 1. Культуры созданы чистыми, по одинаковой технологии с шириной междурядий 2,5 м. сеянцами. С момента создания лесоводственные уходы не производили. Внутренняя структура и работа на учетных рядах показаны на рисунках 2 и 3.

Почва на обоих участках серая лесная суглинистая свежая – рисунок 4. В связи с высокой сомкнутостью и пока ещё слабой очищаемостью от сучьев живой напочвенный покров практически

отсутствует. На обоих участках случайным образом закладывали по три учетных ряда длиной по 50 метров. На учетных рядах делали сплошной пересчет деревьев по двух сантиметровым ступеням толщины с оценкой по категориям состояния принятым в « Санитарных правилах в лесах России». В последних правилах количество категорий увеличено, но сюда включены валежные деревья, аварийные. В нашем случае речь идет только о древостое. Кроме того определяли среднюю ширину междурядий для того чтобы при обработке материала можно было перевести полученные данные на 1 га, для сравнения с другими данными.

Таблица 3.1.1 Шкала категорий состояния деревьев хвойных пород

Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1-без признаков ослабления	Хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	Стволовые и корневые лапы не имеют внешних признаков нарушения
2-ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост уменьшен не более чем на половину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола, корневых лап, ветвей
3-сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем на половину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны; могут иметь место попытки поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях
4-усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая крона заметно изрежена, прирост текущего года еще заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории; возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5-сухостой текущего года	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие	Признаки предыдущей категории в конце сезона возможно наличие на части

(свежий)	веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	дерева вылетных отверстий насекомых
6-сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломились, кора осыпалась.	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под которыми – обильно буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов.

3.3. Результаты исследований

Данные перечетов приведены в таблице 3.3.1 , а результаты статистической обработки общей для каждой породы в таблицах 3.3.2 и 3.3.3, кроме того были обработаны данные по каждому учетному ряду. Кроме того, для каждой породы были определены средние диаметры через сумму площадей сечений, материалы приведены в таблице 3.3.4.

Таблица 3.3.1 Перечетные ведомости квартал 54 выдел 7

Дрожжановского участкового лесничества

Ряд 1 Ель

Д,см	Категории деревьев					
	1	2	3	4	5	6
2		1				
4		2				
6	1	1				
8	2	1				
10	2	1				
12	9					
14	5					
Итого	19	6				

Ряд 2 Ель

Д,см	Категории деревьев				
	1	2	3	4	5
4		2			
6	4				
8	6				
10	3				
12	8				

Итого	21	2			
-------	----	---	--	--	--

Ряд 3 Ель

Д, см	Категории деревьев					
	1	2	3	4	5	6
4		1	1			
6	1	2				
8	5	1				
10	3					
12	12					
14	4					
16	2					
	27	4	1			

Ряд 1 Сосна

Д, см	Категории деревьев					
	1	2	3	4	5	6
6				1		
8		4				
10	3	3				
12	6	1				
14	10					
16	1					
Итого	20	8		1		

Ряд 2 Сосна

Д, см	Категории деревьев					
	1	2	3	4	5	6
4					1	
6			1			
8	1	3				
10	6					
12	14	2				
14	8	1				

Итого	29	6	1		1	
-------	----	---	---	--	---	--

Сосна Ряд 3

Д,см	Категория деревьев					
	1	2	3	4	5	6
4			1			
6		1				
8		1	1			
10	9	2				
12	4	1				
14	8					
16	2	1				
Итого	23	6	2			

При обработке материала использовали метод произвольных отклонений подробно описанный в работе Дворецкого «Практическое пособие по вариационной статистике» Данные обработки по рядам приведены в таблице 3.3.2

Таблица 3.3.2.Определение основных статистических показателей диаметров у ели

Ель ряд 1

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
2	1	-3	-3	9
4	2	-2	-4	8
6	2	-1	-2	2
8	3	0	0	0
10	3	1	3	3
12	9	2	18	36
14	5	3	15	45
Итого	25		-9	103
			36	

			27	
--	--	--	-----------	--

$v_1 = 1.1$ $m_x = \pm 0,7.$
 $v_2 = 4.1$ $C = 13.6 \%$
 $x = 10.2$ $p = 2.8 \%$
 $\sigma = \pm 3.4$

Ель ряд 2

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
4	2	-2	-4	8
6	4	-1	-4	4
8	6	0	0	0
10	3	1	3	3
12	8	2	16	32
Итого	23		-8	47
			19	
			11	

$v_1 = 0.5$ $m_x = \pm 0,3.$
 $v_2 = 2.0$ $C = 5.7 \%$
 $x = 9.0$ $p = 1.3 \%$
 $\sigma = \pm 1.3$

Ель ряд 3

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
4	2	-3	-6	18
6	3	-2	-6	12
8	6	-1	-6	6
10	9	0	0	0
12	12	1	12	12
14	4	2	8	16
16	2	3	6	18
Итого	38		-18	82
			26	

			8	
--	--	--	----------	--

$v_1 = 0,2$ $m_x = \pm 0,5$.
 $v_2 = 2.2$ $C = 7.9 \%$
 $x = 10.4$ $p = 1.3 \%$
 $\sigma = \pm 3.0$

Сосна ряд 1

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
8	4	-2		
10	6	-1		
12	7	0		
14	10	1		
16	1	2		
Итого				

$v_1 = 0,8$ $m_x = \pm 0,2$.
 $v_2 = 2.1$ $C = 2.6 \%$
 $x = 11.6$ $p = 0.2 \%$
 $\sigma = \pm 2.4$

Сосна ряд 2

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
6	1	-2	-2	4
8	4	-1	-4	4
10	6	0	0	0
12	16	1	16	16
14	9	2	18	36
Итого	36		-6	60
			34	
			28	

$v_1 = 0,8$ $m_x = \pm 0,4$.
 $v_2 = 1.7$ $C = 5.8 \%$

$$\begin{aligned}x &= 11.6 & p &= 1.1 \% \\ \sigma &= \pm 2.1\end{aligned}$$

Сосна ряд 3

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		A	A*n	A*n ²
4	1	-3	-3	9
6	1	-2	-2	4
8	2	-1	-2	2
10	11	0	0	0
12	5	1	5	5
14	8	2	16	32
16	3	3	9	27
Итого	31		-7	78
			30	
			23	

$$\begin{aligned}v_1 &= 0,7 & m_x &= \pm 0,5. \\ v_2 &= 2.5 & C &= 9.0\% \\ x &= 11.4 & p &= 1.6 \% \\ \sigma &= \pm 2.8\end{aligned}$$

Приведенные данные и их сравнение по коэффициенту Стьюдента, показали, что различия между самыми, казалось бы, различными вариантами оказались недостоверными, самое большое различие – 0.6..что говорит об однородности насаждения. Для общей характеристики насаждения были определены основные показатели для диаметров в культурах ели и сосны общие для всего древостоя. Данные приведены в таблице 3.3.3.; 3.3.4

Таблица 3.3.3. Определение основных статистических показателей обшце для ели в КВ 54 Дрожжановского участкового лесничества.

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		а	а*n	а ² *n
2	1	-4	-4	16
4	6	-3	-18	54
6	9	-2	-18	36
8	15	-1	-15	15
10	15	+1	+15	15
12	29	+2	+58	116
14	9	+3	+27	81
16	2	+4	+8	32
Итого	86		-55	365
			+108	
			+53	

$$v_1 = 0,6 \quad m_x = \pm 0,3.$$

$$v_2 = 4,2 \quad C = 3.0\%$$

$$x = 10,2 \quad p = 0.3\%$$

$$\sigma = \pm 2.6$$

Таблица 3.3.4. Определение основных статистических показателей обшце для сосны в КВ 54 Дрожжановского участкового лесничества.

Д, см	N, шт	Произвольные отклонения		
		а	а*n	а ² *n
4	1	-3	-3	9
6	2	-2	-4	8
8	10	-1	-10	10
10	22	0	0	0
12	28	+1	+28	28
14	27	+2	+54	108
16	4	+3	+12	36
Итого	94		-17	199
			+94	
			+77	

$$v_1 = 0,8 \quad m_x = \pm 0,2.$$

$$v_2 = 2.1 \quad C = 2.6 \%$$

$$x = 11.6 \quad p = 0.2 \%$$

$$\sigma = \pm 2.4$$

Средние диаметры для деревьев каждой категории определяли как средневзвешенные в зависимости от количества деревьев в каждой ступени. Данные приведены в таблице 3.3.5.

Таблица 3.3.5. Определение среднего диаметра через сумму площадей культур сосны и ели в КВ 54 Дрожжановского участкового лесничества.

Ель

Д, см	Площадь сечения, S	Категории состояния									
		1		2		3		4		5	
		N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
2	0.0003			1	0.0003						
4	0.0013			5	0.0065	1	0.0013				
6	0.0028	6	0.0168	3	0.0084						
8	0.0050	13	0.0650	2							
10	0.0079	8	0.0632	1	0.0079						
12	0.0113	29	0.3227								
14	0.0154	9	0.1386								
16	0.0201	2	0.0402								
Итого		67	0.6515	12	0.0331						
Сред.			0.0097		0.0028						
Д. ср			11.1		6.0		4.0				

Как видно, средний диаметр у деревьев первой категории. У ослабленных диаметр значительно меньше. То же самое можно сказать и о сосне.

Сосна

Д,см	Пло- щадь сече- ния,S	Категории состояния									
		1		2		3		4		5	
		N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
4	0.0013					1	0.0013	1	0.0013	1	0.0013
6	0.0028			1	0.0028	1	0.0028				
8	0.0050	1	0.0050	8	0.0400	1	0.0050				
10	0.0079	18	0.1422	5	0.0395						
12	0.0113	24	0.2712	4	0.0452						
14	0.0154	26	0.4004								
16	0.0201	3	0.0603	1	0.0201						
Итог о		72	0.8791	19	0.1476	3	0.0091				
Сред.			0.0122		0.0078		0.0030				
Д.ср			12.4		10.0		6.2		4.0		4.0

Представленность деревьев разных диаметров в процентах по породам наглядно показана на графике рисунок 5.

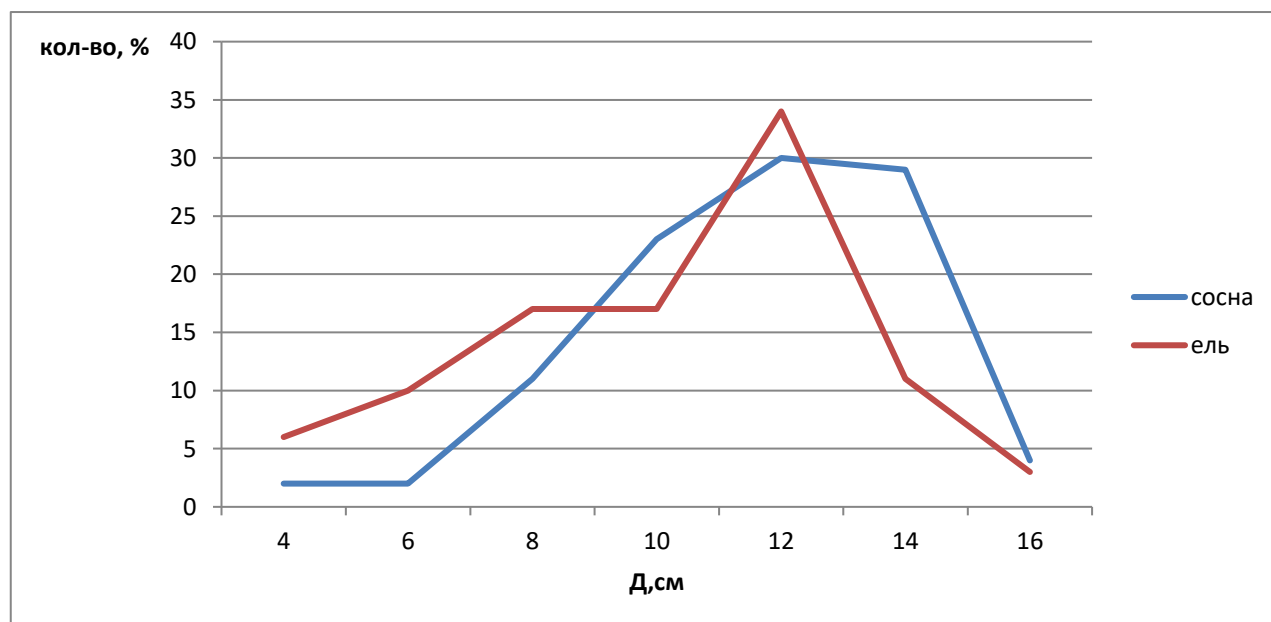


Рис. 5. Распределение деревьев сосны и ели по ступеням толщины в культурах Дрожжановского участкового лесничества

Из графика видно, что как у еловых, так и у сосновых культур ясно выраженная асимметрия, что говорит о сильно выраженной дифференциации и необходимости проведения рубок ухода, с уборкой деревьев отставших в росте.

Отдельно было рассмотрено распределение деревьев первой категории в процентах по диаметру, что показано в таблице 3.3.5.

Таблица 3.3. 6. Распределение деревьев первой категории по диаметрам в процентах

Д, см	Ель		Сосна	
	Количество, шт	%	Количество, шт.	%
6	6	9		
8	13	19	1	1
10	8	13	18	25
12	29	43	24	34
14	9	13	26	36
16	2	3	3	4
Итого	67	100	72	100

Из данных приведенных в таблице видно, что представленность деревьев первой категории больше соответствует закону нормального распределения и большая часть деревьев находится в центральных ступенях толщины.

В целом представленность деревьев разных категорий в процентах и их диаметры приведены в таблице 3.3.7.

Порода	Категории деревьев									
	1		2		3		4		5	
	Д,см	%	Д,см	%	Д,см	%	Д,см	%	Д,см	%
Ель	11.1	84	6.0	15	4.0	1				
Сосна	12.4	75	10.0	20	6.2	3	4.0	1	4.0	1

Из таблицы видно, что как в еловых, так и в сосновых культурах преобладают деревья первой категории. Это говорит о хорошем состоянии

культур. У сосны несколько меньше число деревьев первой категории и появились усыхающие и усохшие деревья

Основные таксационные показатели культур сосны и ели приведены в таблице 3.3.7.

Таблица 3.3.8. Основные таксационные показатели культур сосны и ели в КВ 54 Дрожжановского участкового лесничества.

Порода	Возраст, лет	Количество деревьев на 1 га, шт	Средние		Полнота м ² на 1 га	Запас м ³ 1 га
			Д, см	Н, м		
Ель	15	2080	10.2	11.3	17.1(0,64)	104
Сосна	15	2320	11.6	12.0	24.6(0,83)	155

Из приведенных данных видно, что в одном возрасте сосна по своим основным показателям превосходит ель. У неё больше диаметр, полнота и запаса, причем различие достоверно. Критерий Стьюдента равен 3,9.

3.4. Выводы и предложения.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие основные выводы.

1. Анализ лесного фонда лесничества показал, что ель занимает всего 112 га и представлена молодыми культурами 1-2 класса возраста. Растет она по 1 классу бонитета.

2. Сосна занимает площадь 3659 га и представлена всеми возрастными группами. В основном 3 класс возраста 36%, но есть участки и 6 класса возраста. Растет сосна по 1 – 1^б классу бонитета.

3. На исследованных участках ель растет также по первому, а сосна по 1^а классу бонитета.

4. Характер распределения деревьев по ступеням толщины показывает, что как в еловых, так и в сосновых культурах значительная часть деревьев отстала в росте, что говорит о необходимости начала рубок ухода.

5. В целом на обоих участках высокая сохранность лесных культур.

6. Оценка деревьев по категориям состояния показала, что большая часть деревьев, у ели 85 %, у сосны 75 % относятся к первой категории, без признаков ослабления. Меньшее число у сосны можно объяснить её светолюбием и раньше начавшейся дифференциацией.

Основной вывод по результатам исследований позволяет сделать такое заключение: культуры ели и сосны находятся в хорошем состоянии, но следует начинать рубки ухода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.** Газизуллин А.Х. Рост и производительность культур ели в лесостепи Среднего Поволжья «Лесоведение»-1990.-№3.-с.11-16.
- 2.** Гаянов А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана / ГУП ПИК «Идел-Пресс», Казань 2001г., 240с.
- 3.** Дворецкий М.Л. Практическое пособие по вариационной статистики. Йошкар-Ола. 1961г., 100с.
- 4.** Желдак В.И., В.Г. Атрохин Лесоводство: Учебник Часть I. М.: ВНИИЛМ, 2003г., 336с.
- 5.** Козловский В.Б., В.М. Павлов Ход роста основных лесообразующих пород СССР. М.: Лесная промышленность, 1976г., 540с.
- 6.** Мелехов И.С. Лесоводство, учебник М., 2005г., 322с.
- 7.** ОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. — М.:ЦБЛТИ лесхоз, 1984г., 60с
- 8.** Правила ухода за лесом Приказ №185 от 2007г.
- 9.** Таксационные описания Буинского лесничества.
- 10.** Ятманова Н.М., Кузнецов Н.А., Пухачева Л.Ю. «Выпускная работа бакалавра» Методические указания по структуре и оформлению выпускной работы направления 250100.62 «Лесное дело» Казань. 2013 г. 12 с.
- 11.** Ятманова Н. М., Кузнецов Н. А. Методы обследования и исследования лесных культур: Методические указания. — Казань: Издат. Казанский ГАУ, 2013. — 33с.
- 12.** Ятманова Н. М., Кузнецов Н. А. Методы обследования и исследования лесных культур: Методические указания. — Казань: Издат. Казанский ГАУ, 2013. — 33с.
- 13.** [http://www.lesnyk.ru/raz-3 23.html](http://www.lesnyk.ru/raz-3%2023.html)

14. http://lib.ugtu.net/sites/default/files/books/2014/kolominova_m.v._osobennosti_kultur_osnovnyh_lesoobrazuyushchih_porod_2014.pdf
15. <http://www.vlboard.org/sosnaobk.html>
16. <http://www.neboleem.net/sosna-obyknovennaja.php>
17. http://geolike.ru/page/gl_79.htm

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Общая схема

2. Квартал