

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 особенности роста плюсовых деревьев
сосны обыкновенной »
в ГКУ «Агрызское лесничество» РТ»**

Казань - 2017

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
_____ Л.Ю. Пухачева
«____» _____ 2017 г.

**«Изучение особенности роста плюсовых деревьев
сосны обыкновенной в ГКУ «Агрызское лесничество» РТ»**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 ЛД

Разработал _____ /_Музафаров Ф.Н._____/_____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____/_Кузнецов Н.А._____/_____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Общая часть	4
1. Природные условия района	4
1.1 Общие сведения о лесничестве	4
1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия	4
2 Характеристика лесного фонда	7
2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и по категориям земель	7
2.2 Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, бонитетам и полнотам.	9
3 Специальная часть	14
3.1 Состояние вопроса по литературным данным	14
3.2 Программа, методика и объекты исследований	18
3.2.1 Программа исследований	18
3.2.2 Методика исследований	18
3.2.3 Объекты и объем исследований	20
4 Результаты исследований	22
4.1 Изучение роста плюсовых деревьев в генрезервате сосны обыкновенной	22
4.2 Выделение лучших плюсовых деревьев генрезервата путем их ранжирования	23
4.3 Изучение возобновления в генетическом резервате сосны	30
Выводы и предложения	35
Список использованной литературы	36
Приложение	38

ВВЕДЕНИЕ

Охрана и приумножение леса - всенародное дело. Сохранение и приумножение лесов приводит не только к бесперебойному обеспечению народного хозяйства древесиной и другими ценными продуктами, но и к сохранению и увеличению животного мира, улучшению климата.

Главная проблема лесоводства - приумножение наших лесных богатств и повышение их продуктивности - решается на научной основе в соответствии с разработанными системами мероприятий. В связи с этим основной целью предмета является выращивание леса и повышения его продуктивности.

Плюсовое дерево - лучшее по продуктивности и хозяйственной ценности формы дерева выделенное в результате генетико-селекционного анализа популяции данного вида в данных лесорастительных условиях.

Внедрение достижений генетики и селекции в практику лесовыращивания хозяйственно-ценных пород позволит не только повысить продуктивность, качество и устойчивость, создаваемых насаждений, но и массово получать семена с сортовыми и улучшенными наследственными свойствами, а также сохранить ее генофонд.

Целью моей выпускной квалификационной работы было изучение состояния плюсовых деревьев сосны обыкновенной в Шаршадинском и Красноборском участковых лесничествах Агрызского лесничества.

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Природные условия Агрызского лесничества

1.1.1.Общие сведения о лесничестве

Агрызское лесничество (далее для краткости – лесничество) Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-восточной части республики на территории Агрызского административного района.

Контора лесничества находится в г. Агрыз, что в 350 км от республиканского центра г. Казани.

Почтовый адрес: 422200 Республика Татарстан, г. Агрыз, пер. Нариманова, 4.

Протяженность лесничества с севера на юг составляет – 145 км, с запада на восток – 105 км. Лесничество с северной , западной и восточной сторон граничит с Республикой Удмуртия, с юга примыкает к Куйбышевскому водохранилищу (Красноборское участковое лесничество).

Разделение лесничества на участковые лесничества произведено в соответствии с приказом Рослесхоза от 30.12.2008г. № 435.

В нижеприведенной таблице дано распределение общей площади по районам.

Таблица 1.1.1

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных кварталов	Административный район	Общая площадь, га
1	2	3	4	5
1	Агрызское	1-49,51-80,82-90, 92-116,118-146	Агрызский	9263
2	Девятернинское	1-47,49-64	Агрызский	6400
3	Красноборское	1-7, 9-38, 43-51, 56-60,64-101, 103-185	Агрызский	16007
4	Шаршадинское	1-113, 115-125,128-133,136-156	Агрызский	13676
Итого по лесничеству				45346
В том числе по административным районам				
			Агрызский	45346
Итого				45346

1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия

1.2.1. Лесорастительная зона и климат

По лесорастительному районированию лесничество относится к зоне хвойно-широколиственных лесов.

Климатические условия территории предприятия носит континентальный характер, о чем свидетельствуют годовые и суточные колебания почти всех метеорологических элементов. Сезоны года выражены отчетливо, погода устойчивая.

Теплый период со среднесуточной температурой 0° и выше продолжается в среднем 200 дней, продолжительность вегетационного периода (со среднесуточной температурой 5° и выше) 163 дня (с начала мая по конец сентября), из них в среднем 129 дней температура воздуха бывает выше 10° . Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой половине июня, когда температура воздуха иногда опускается до -3°C . Ранние осенние заморозки наступают в конце августа. От поздних весенних заморозков особенно страдают побеги, находящиеся на высоте до 2-х метров от земли. Ранние осенние заморозки приводят к выжиманию саженцев в лесокультурах и повреждению лесных семян. Интенсивность заморозков зависит от особенностей рельефа местности, характера почвы и растительности. Наибольшей силы заморозки достигают в низинах и плохо проветриваемых глубоких долинах, что важно учитывать при производстве лесных культур.

Количество выпадающих осадков за год в среднем 454 мм. По временам года количество осадков распределяется неравномерно, наибольшее их количество выпадает летом – 35%, осенью – 27% и меньше весной (20%) и зимой – 15%. В вегетационный период выпадает 61% от общей годовой суммы осадков, что благоприятствует росту древесной растительности.

Прочный снеговой покров устанавливается в конце второй декады ноября. Полный сход снежного покрова наблюдается во второй половине

апреля. Замерзание рек происходит во второй половине ноября, вскрытие – в середине апреля. Максимум весеннего половодья на реках наступает во второй половине апреля. Климатические факторы ,отрицательно влияющие на рост развитие древесной растительности частые возвраты холодов весной с сильными утренними , повреждающие молодую листву древесных пород, особенно дуба. Наибольшую опасность представляют засухи, вызывающих гибель молодых культур и всходов в питомниках, сокращение прироста древесной растительности.

В целом климат лесорастительного района благоприятен для произрастания древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием высокобонитетных (Ia, Ib, I) сосновых, еловых и березовых насаждений.

1.2.2. Рельеф и почвы

Общий характер района расположения лесничества равнинный, где выделяются широкие долины реки Иж, его притока – Кырыкмаса и водораздельное плато между ними. Наибольшие высоты местности (220 метров над уровнем моря) находятся между рекой Камой и верховьями реки Бима. Наиболее высокая часть водораздела имеет крутой склон к реке Кама и пологий – к северо-западу, к рекам Иж и Кырыкмас.

Большая часть территории лесничества представляют собой равнину с волнистым рельефом, видоизмененную процессами размывания. Среди нее характерной особенностью выделяется местность по правобережью реки Кырыкмас до впадения в нее реки Шекостанка, которая относится к типу нагроможденных или насыпных холмов, представляющих собой результат солевых отложений. Аналогичный дюнный характер отложений , но слабо выраженный, встречается также в районе кварталов 10,11,19,20,26,27 Красноборского участкового лесничества.

Коренные породы: песчаники известняки и мергели послужили основным материалом для образования поверхностных, почвообразующих

пород, в последующем, послетретичном периоде, геологических образований.

В физико-географическом отношении район лесничества расположен в переходной полосе от дерново-подзолистой зоны к лесостепной зоне Заволжья, или точнее южной подзоне дерново-подзолистой зоны.

1. Под пологом сосновых насаждений преобладают:

а) дерново-слабо и сильно-подзолистые песчаные почвы на древнеаллювиальных песках, где преимущественно произрастают сосняки мшистые;

б) дерново-слабо и среднеподзолистые супесчаные и связно-песчаные с преобладанием сосняков еловых и липовых.

2. Под пологом еловых насаждений преобладают дерново-подзолистые, серые лесные, коричнево-серые, дерново-карбонатные суглинистые почвы.

3. Под пологом дубовых насаждений – глубокие серые лесные и коричнево-серые суглинистые почвы.

4. Под пологом лиственных насаждений встречаются все вышеприведенные почвенные разности, так как эти насаждения являются производными, заселившие основные коренные типы леса.

В поймах рек Иж и Кырыкмас встречаются почвы:

а) болотные торфяные и торфяно-перегнойные на торфах;

б) пойменные аллювиальные слоисто-дерновые и дерновые на современных аллювиальных отложениях.

На территории лесничества имеются овраги, иногда довольно глубокие, но благодаря равнинному рельефу и наличию лесной растительности, действующих оврагов очень мало, а на лесной территории они встречаются единично.

1.2.3. Гидрография и гидрологические условия

Территория лесничества относится к бассейну реки Камы, которая омывает южную границу района на протяжении около 40 км.

По всей территории лесничества с севера на юг протекает река Иж (правый приток реки Камы), имеющая в своем нижнем течении ширину в среднем 35 метров.

В северной части Шаршадинского участкового лесничества в реку Иж впадает ее левый приток – река Кырыкмас, в прошлом сплавная, протекает по территории лесничества на протяжении около 50 км, левым притоком которой является речка Бима.

Гидрологические условия лесничества во многом определяются влиянием зоны затопления Нижнекамской ГЭС, которая простирается по реке Иж до с. Рус. Шаршада.

В связи с частичным затоплением поднимается уровень грунтовых вод и происходит заболачивание лесных массивов. Гидрологических сетей на территории лесничества не имеется.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА

2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Динамика деления лесного фонда по категории защитности лесов представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1 Динамика деления лесного фонда по категории защитности лесов

Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4
Агрызское лесничество			
Всего лесов		45346,0	
в том числе:			
1. Защитные леса, всего:		26455,0	Лесной кодекс РФ, ст.102. Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 №232 «Об

Целевое назначение лесов	Номера квартал ов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4
			отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
1.1 Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях		-	
в том числе:			
1.2.Леса, расположенные в водоохранных зонах		4312,0	Лесной кодекс РФ, ст.102. Водный кодекс РФ, 2007г. ст.65.
1.3. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего		2068,0	
в том числе:			
1.3.1. Защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации		1849,0	Распоряжение СНК СССР от 14.07.1944г. № 14537-р; Постановление КМ РТ от 31.12.2003 г. № 702 «Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования»; Постановление КМ РТ от 26.09.11 г. № 797 «Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования регионального значения РТ и автомобильных дорог общего пользования, подлежащих передаче в собственность муниципальных образований»; Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 16.08.13 г. № 567 "О внесении изменения в перечень автомобильных дорог общего пользования регионального значения Республики Татарстан, утвержденный постановлением КМ РТ от 26.09.11 г. № 797
1.3.2. Лесопарковые зоны		219,0	Распоряжение СМ РСФСР №1453-р от 31.08.1983г., приказ Комитета по лесу от 18.06.1992г. №114;
1.4. Ценные леса, всего:		20075,0	
в том числе:			
1.4.1.		6268,0	Постановление СМ РСФСР № 554 от

Целевое назначение лесов	Номера квартал ов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4
Нерестоохранные полосы лесов			26.10.1973 г., Постановление СМ РСФСР № 388 от 07.08.1978 г. Приказ Рослесхоза от 16.06.2010г. № 232. « Об отнесении лесов на территории Р.Т. к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
1.4.2 Запретные полосы лесов вдоль водных объектов		1005,0	Постановления ЦИК СНК СССР №66/1162 от 02.07.1936г. и ЦК ВКП(б),СНК СССР №97/47от 06.01. 1941г. Приказ Рослесхоза от 16.06.2010г. № 232. « Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
1.4.3. Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах		12753,0	Распоряжения СМ СССР №12221-р от 11.08.1950г., СМ РСФСР №1483-р от 31.08.1983 г. Приказ Рослесхоза от 16.06.2010г. № 232. « Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
1.4.4 Леса, имеющие научное или историческое значение		49,0	Постановления СМ ТАССР от19.05.1972г. №251, от 13.08.1987г. №344; Приказ Рослесхоза от 16.06.2010г. № 232. « Об отнесении лесов на территории Р.Т. к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
2. Эксплуатационные леса		18891,0	Постановление СНК СССР № 430 от 23.04.1943 г. Приказ Рослесхоза от 16.06.2010г. № 232. « Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»

2.2.Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Распределение лесного фонда по категориям земель и его динамика
представлено в таблице 2.2

Таблица 2.2 Распределение лесного фонда по категориям земель и его динамика

Категория земель	По данным настоящего лесоустройства		По данным предыдущего лесоустройства		Изменения за ревизионный период
	Площадь, га	%	Площадь, га	%	+ -, га
1	2	3	4	5	5
1. Общая площадь лесов	45346	100	45346	100	0
2. Лесные земли - всего	43523	96.0	43235	95.3	+288
2.1.Земли покрытые лесной растительностью всего:	42854	94.5	42466	93.6	+388
в том числе лесные культуры	13721	32.0	13331	29.4	+390
2.2. Земли, не покрытые лесной растительностью – всего:	669	1.5	769	1.7	-100
в том числе:					
- несомкнувшиеся лесные культуры	499	1.1	669	1.5	-170
- питомники и лесные плантации	13	0.0	16	0.0	-3
- гари	-	-	-	-	-
- погибшие лесные насаждения	65	0.2	-	-	+65
- вырубки	53	0.1	41	0.1	+12
- прогалины, пустыри	39	0.1	43	0.1	-4
3. Нелесные земли - всего	1823	4.0	2111	4.7	-288
в том числе					
- пашни	1	0.0	10	-	-9
- сенокосы	236	0.5	472	1.0	-236
- пастбища	411	0.9	534	1.2	-123
- воды	227	0.5	201	0.4	+26
- сады	-	-	-	-	-
- дороги, просеки	398	0.9	239	0.5	+159
- усадьбы и прочие объекты	27	0.1	28	0.1	-1
- болота	270	0.6	401	0.9	-131
- пески	11	0.0	23	0.1	-12

Категория земель	По данным настоящего лесоустройства		По данным предыдущего лесоустройства		Изменения за ревизионный период
	Площадь, га	%	Площадь, га	%	
1	2	3	4	5	5
- прочие земли	242	0.5	203	0.5	+39

Покрытые лесной растительностью земли составляют 93,6 % от общей площади лесничества, в том числе лесные культуры – 29,4 %. Нелесные земли составляют 4,7% от общей площади лесничества.

2.2.3. Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, классам бонитета и полнотам

Распределение покрытых лесной растительностью земель по преобладающим породам показана в таблице 2.3.

Таблица 2.3 Распределение покрытых лесной растительностью земель по преобладающим породам

Лесообразующие породы		По данным прошлого лесоустройства	По данным настоящего лесоустройства
		%	%
1	сосна	38	39
2	береза	18	19
3	дуб низк.	13	12
4	осина	12	11
5	липа	12	10
6	ель	4	5

То есть, в процентном отношении, основные лесообразующие породы сохранили свое прежнее положение.

Распределение площади покрытых лесом земель по классам возраста представлено в таблице 1.5.

**Таблица 2.4 Распределение площади покрытых лесом земель по группам
возраста**

в числителе – площадь, га
в знаменателе – запас тыс.куб

Группа пород	Всего		в том числе по группам возраста							
	<u>площадь</u> запас	%	Молодняки		Средне- возрастные		Приспевающие		Спелые и перестойные	
			<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего по лесничеству										
Хвойные	<u>17104</u> 4352,2	<u>39,9</u> 48,3	<u>4656</u> 619,9	<u>10,9</u> 6,9	<u>7377</u> 2078,7	<u>17,2</u> 23,1	<u>2866</u> 920,5	<u>6,7</u> 10,2	<u>2205</u> 733,1	<u>5,1</u> 8,1
Твёрдо- лиственн ые	<u>1604</u> 226,1	<u>3,7</u> 2,5	<u>135</u> 10,6	<u>0,3</u> 0,1	<u>963</u> 127,2	<u>2,2</u> 1,4	<u>241</u> 40,1	<u>0,6</u> 0,4	<u>265</u> 48,2	<u>0,6</u> 0,6
Мягколис твенные	<u>23883</u> 4432,5	<u>55,8</u> 49,2	<u>1675</u> 82,2	<u>3,9</u> 0,9	<u>9022</u> 1309,0	<u>21,1</u> 14,5	<u>4405</u> 868,9	<u>10,2</u> 9,6	<u>8781</u> 2172,4	<u>20,6</u> 24,2
Итого	<u>42590</u> 9010,8	<u>99,4</u> 100	<u>6466</u> 712,7	<u>15,1</u> 7,9	<u>17361</u> 3514,9	<u>40,5</u> 39,0	<u>7512</u> 1829,5	<u>17,5</u> 20,3	<u>11251</u> 2953,7	<u>26,3</u> 32,8
Кустарни ки	<u>263</u> 2,8	<u>0,6</u> -	<u>258</u> 2,7	<u>0,6</u> -	<u>3</u> 0,1	= -	- -	= -	<u>2</u> -	= -
Всего	<u>42854</u> 9013,6	<u>100</u> 100	<u>6724</u> 715,4	<u>15,7</u> 7,9	<u>17365</u> 3515,0	<u>40,5</u> 39,0	<u>7512</u> 1829,5	<u>17,5</u> 20,3	<u>11253</u> 2953,7	<u>26,3</u> 32,8

Анализ таблицы показывает, что в возрастной структуре лесных насаждений лесничества наблюдается неравномерное распределение лесов по группам возраста. Преобладают средневозрастные насаждения, которые составляют 40,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 55,8 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.5 Распределение площади покрытых лесом земель по классам бонитета
площадь, га

Преобладающая порода	Классы бонитета									Итого
	Iб	Ia	I	II	III	IV	V	Va	Vб	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сосна		3135	9179	550						12865
Ель		1	3589	462						4052
Лиственница			22							22
Пихта			111	55						166
Итого хвойные		3136	12901	1067						17104
Дуб в/ствольный			46	144	8					198
Дуб н/ствольный				128	460	1				589
Клён				5	288					293
Вяз					524					524
Итого твёрдолиственные			46	277	1280	1				1604
Берёза		591	6935	1963	8					9497
Осина		129	4704	1694						6527
Ольха серая				839	320					1159
Ольха черная				1182	580					1762
Липа товарная			7	3869	937					4813
Липа медоносная				63	3					66
Тополь				17						17
Тополь культуры				16						16
Осокорь			1							1
Ива древовидная				3	22					25
Итого мягколиственные		720	11647	9646	1870					23883
Тальник				9	254					263
Всего по лесничеству	-	3856	24594	10999	3404	1				42854
%	-	9,0	57,4	25,7	7,9	-				100,0

Средний класс бонитета насаждений – I,4, хвойных – I,0, твёрдолиственных – II,8, мягколиственных – I,5, кустарники – III.0

Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам представлено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам

Преобладающая порода	П о л н о т а								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
Сосна	25	141	409	1717	5524	4189	785	75	12865
Ель	6	160	589	793	1003	1155	261	85	4052
Лиственница	-	-	-	3	5	14	-	-	22
Пихта	-	72	36	56	1	-	-	-	165
Итого хвойные	31	373	1034	2569	6533	5358	1046	160	17104
Дуб в/ствольный	-	19	14	34	63	29	30	9	198
Дуб н/ствольный	-	15	21	256	276	3	1	17	589
Клён	-	3	51	143	83	4	-	9	293
Вяз	-	7	194	295	22	6	-	-	524
Итого твёрдолиственные	-	44	280	728	444	42	31	35	1604
Берёза	28	128	634	2541	3927	1929	92	218	9497
Осина	3	30	268	1063	2170	2203	309	482	6528
Ольха серая	-	15	346	626	170	2	-	-	1159
Ольха черная	2	67	352	979	357	4	-	-	1761
Липа	12	48	432	1852	1839	563	25	42	4813
Липа медоносная	-	-	1	39	26	-	-	-	66
Тополь	-	3	14	-	-	-	-	-	17
Тополь культуры	-	-	-	4	8	4	-	-	16
Осокорь	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Ива древовидная	-	6	1	16	1	1	-	-	25
Итого мягколиственные	45	297	2048	7121	8498	4706	426	742	23883
Тальник	-	-	16	203	30	14	-	-	263
Всего по лесничеству	76	714	3378	10621	15505	10120	1503	937	42854
%	0,2	1,7	7,9	24,8	36,1	23,6	3,5	2,2	100,0

Средняя полнота насаждений лесничества – 0,69. Средняя полнота хвойных насаждений – 0,71, твёрдолиственных – 0,63, мягколиственных – 0,68.

Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) составляют – 29,3 % от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0.3-0.4) составляют – 1,8 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

2.2.4. Распределение лесной площади по типам лесорастительных условий и типам леса

Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий (всего по лесничеству) представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий (всего по лесничеству)

Числитель - площадь, га; знаменатель - %

Тип лесорастительных условий	Преобладающие породы									Итого
	С	Е	Л	П	Д	Дн	Кл	В	Прочие	
A1	465									465
A2	1420									1420
B2	272								71	343
B3	6								23	29
B4									260	260
Д1	251					6	13	61	209	540
Д2	114	385	3	35	198	581	279		560	2155
Д3						2	1		12	15
Д4								463		463
С2	10320	3593	19	113					16296	30341
С3	17	74		17					2699	2807
С4									4016	4016
Итого	12865	4052	22	165	198	589	293	524	24146	42854

Преобладающими типами лесорастительных условий (ТЛУ) являются С2 и Д2, занимающие соответственно 70,8% и 5,0% от площади покрытых лесной растительностью земель соответственно.

Наиболее распространёнными группами типов леса являются БМШЗЛ, ЕСЛ,ЛПТР, ОЛТВ,ОСРТР,СЛЖ занимающие 88,7% покрытых лесной растительностью земель.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Состояние вопроса по литературным источникам

Плюсовые деревья сосны по продуктивности древесины и качеству ствола - это деревья с лучшими показателями формы, полнодревесности, очищаемости от сучьев, максимальным приростом древесины по диаметру. Здоровые, без механических повреждений, с хорошо развитой кроной и плодоношением не ниже среднего. Они предназначаются для решения задач лесовосстановления и лесоразведения.

Отбор плюсовых деревьев ведется по фенотипическим признакам габитуса. Плюсовые деревья отбираются в средневозрастных, приспевавших и спелых насаждениях с полнотой не ниже 0.7 с участием сосны в составе не менее 7 единиц в наиболее продуктивных для данного лесосеменного района. Они должны иметь одинаковый возраст и условия роста с деревьями насаждения, в котором отобраны. При отборе плюсовых деревьев по продуктивности древесины и качеству ствола оценке подлежат: быстрота роста, качество ствола (прямизна, полнодревесность, очищаемость), крона и плодоношение, общее санитарное состояние. Окончательное установление плюсового дерева проводится по визуальной оценке и обязательным инструментальным измерением - возраста, диаметра, высоты дерева, протяженности бессучковой части ствола.

В спелых насаждениях (с групповым размещением плюсовых деревьев), к плюсовым относятся выдающиеся особи с прямыми полнодревесными стволами без пороков и заболеваний, с диаметром на высоте груди не менее чем на 35% превышающим средний по древостою, высотой более средней не менее чем на 12%, с выдающейся очищаемостью стволов от сучьев и компактными кронами конусовидной и эллиптической

формы, образованными тонкими или не более чем средней, толщины сучьями.

Протяженность бессучковой зоны плюсовых деревьев в спелых насаждениях должна быть не менее 45% длины ствола. Однако бывают случаи, когда в госреестр не зачисляются деревья-кандидаты, выдающиеся по габитусу и качеству ствола из-за недостаточного превышения над средними особями протяженности бессучковой зоны. Это деревья высокой фотосинтетической активности. К ним относятся деревья имеющие большие превышения над средними по габитусу, коническую или заостренную форму, сложенную тонкими ветвями в редких мутовках. По апофизам шишек особи принадлежат к перспективным по плюсовости формам (крючковатым, высокошиловидным, массивнобугорчатым). Они могут выделяться как плюсовые, если отвечают следующим требованиям:

- по высоте необходимое превышение над средними – 16% по диаметру-- 70%, по протяженности бессучковой зоны – 10%.
- кроны таких деревьев должны быть компактными, сложенными тонкими ветвями, а сухие сучья, с диаметром не более 2 см располагаются в редких мутовках;
- по апофизам шишек особи должны относиться к перспективным на плюсовость формам.

Близкие к ним превышения должны иметь одиночные плюсовые деревья: по высоте – 15% по диаметру - 60 %. К деревьям лучшей нормальной селекционной категории относятся особи с диаметром до 13% от среднего. Диаметры деревьев нормальной селекционной категории - 81-120% среднего.

При оформлении плюсовых насаждений проводят инструментальную съемку участка и привязку к квартальной сети, насаждение ограничивают визирами, устанавливают столбы, делают почвенный разрез. Предусматривают противопожарные мероприятия и лесопатологическое обследование. На каждое плюсовое насаждение составляют паспорт, нумерацию их ведут в пределах каждого лесхоза. Данные об аттестованных плюсовых насаждениях заносят в материалы лесоустройства.

С целью умножения и сохранения генетического фонда было разработано «Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР» (М.М. Вересин и др., 1985). В соответствии с этим положением в лесхозах начали отбирать плюсовые насаждения и плюсовые деревья. В Агрызском лесхозе (лесничестве) были отобраны плюсовые деревья и на сегодняшний день плюсовые деревья по гос. реестру составляют 42 шт.

3.2. Программа, методика и объекты исследований

3.2.1. Задачи выпускной квалификационной дипломной работы

1. Изучение особенности роста плюсовых деревьев сосны обыкновенной;
2. Методом ранжирования оценить плюсовые деревья сосны обыкновенной;
3. Изучить естественное возобновление в генрезервате сосны обыкновенной

3.2.2. Методика исследований

Для изучения особенности роста плюсовых деревьев нами обследованы плюсовые деревья на территории Агрызского лесничества Красноборского участкового лесничества и Шаршадинского участкового лесничества. Мы выделили биометрические показатели – диаметр, густоту облиствления, протяженность бессучковой зоны ствола, форму ствола. Мерной вилкой на высоте груди -1,3 м. были измерены диаметры деревьев. Протяженность кроны, прямизну ствола, протяженность бессучковой зоны ствола, густоту облиствления вычислили глазомерно.

Цель данной работы изучение особенности роста насаждения плюсовых деревьев сосны обыкновенной в квартале 122 выд 2;16 Красноборского участкового лесничества Агрызского лесничества. Мы собрали сведения о плюсовых деревьях и провели рекогносцировочное обследование.



Для выявления дерева, с наиболее лучшими показателями, мы применили ранговый метод.

Ранговый метод включает в себя присваивание каждому плюсовому дереву условного номера и составления ряда распределения, в котором

позиция соответствует показателям. Порядковый номер позиции варианта в ряду соответствует приписонному баллу.

Вычисление Суммы баллов по формуле :

$$S_n = \frac{(a_i + a_n) * n}{2},$$

где a_i – 1(первый балл);

a_n – 15(последний балл);

n - количество баллов.

Сумма баллов находятся по формуле: $S_m = \sum_1^m S_n = mS$

3.2.3. Объекты исследований

Исследования проводились в Красноборском участковом лесничестве Агрызского лесничества в кв.122 выдела 2-16 и в Шаршадинском участковом лесничестве в квартале 129 выделах 25;32;42; . Плюсовые деревья породы сосны обыкновенной выделен в зоне хвойных и хвойно-широколиственных лесов. Площадь плюсовых насаждений в Красноборском участковом лесничестве-8,7га, в Шаршадинском участковом лесничестве- 19,3га , общая площадь по 2 участковым лесничествам составляет 28 га. На территории произрастает 42 плюсовых деревьев сосны обыкновенной, нами было обследовано 15 плюсовых дерева.

Рельеф участка где находятся плюсовые насаждения относительно ровный, тип леса сосняк кустарниковый (Ск), тип условий местопроизрастания - С₂.



Плюсовое дерево

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Изучение особенности роста плюсовых деревьев сосны обыкновенной

Показатели роста сосны исследуемых плюсовых деревьев приведены в таблице 4.1. Как известно в большинстве случаев рост высоты контролируется на генетическом уровне, а прирост по диаметру более привязан к изменению факторов внешней среды. Это две особенности роста считаются актуальными при оценке и отборе более продуктивных и приспособленных к районным условиям растений. В следствии этого главным показателем состояния и оценки роста отдельных плюсовых деревьев на данном этапе считается рост деревьев.

Таблица 4.1 - Показатели исследуемых деревьев по сравнению со средними показателями

№ По порядку	№ плюсового дерева	Показатели исследуемых деревьев по сравнению со средними показателями				
		по высоте %	по диаметру %	по диаметру кроны %	по протяженности кроны %	по протяженности и безсуч. Зоны %
		по Красноборскому участковому лесничеству				
1	290	90,9	87,1	99,4	99,4	93
2	291	109	98	122,4	139,25	95
3	292	87	94	72	79,5	60
4	126	96	114	99,4	79,5	60
5	125	100	117	103,7	79,5	67
6	124	96	92,6	79,2	79,5	107
7	122	103	98	92,2	119,3	107
8	121	106	119	109,5	119,3	101
9	120	93,9	125,3	119,5	107,4	33
10	119	103	108,9	115,2	99,4	121
11	118	93,9	103,5	116,7	119,3	107
12	117	112	99,4	85	99,4	84
13	116	100	88,5	70,6	99,4	50
14	115	106	81,7	86,4	59,6	131
15	113	103	98	128,2	119,3	154
Сред. показатель		33	36,7	6,94	25,13	50

По показателям исследуемых деревьев по сравнению со средними показателями лучшими показателями выявлены следующие деревья:

1. по высоте у плюсового дерева под №117, а самый наименьший №292.
2. по диаметру у плюсового дерева №120, наименьший-№115.
3. по диаметру кроны у плюсового дерева №113, а наименьший №116
4. по протяженности кроны у плюсового дерева №291, наименьший №115
5. по протяженности бессучковой зоны у плюсового дерева №119, наименьший показатель у дерева №120.

Таким образом, нельзя однозначно выделить наиболее лучшие из плюсовых деревьев.

4.2. Выделение лучших плюсовых деревьев в генрезервата путем их ранжирования

С целью выделения наиболее лучшего показателя роста был использован ранговый метод. На каждое плюсовое дерево был присвоен ранг. Это указано в таблице 4.2

Таблица 4.2.

Ранг	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
№															
ПП	115	291	120	116	290	113	292	124	122	121	119	118	125	117	126

Затем плюсовому дереву присваивается порядковый номер варианта и оформляется ряд, в котором позиция исследуемого дерева соответствует исследуемым показателям (табл. 4.3)

Сумма баллов равна :

$$S_n = \frac{(1+15) \cdot 15}{2} = 120$$

$$S = 1200 \cdot 10 = 1200$$

Для плюсового дерева рассчитывается коэффициент, который соответствует рангу дерева сравнительно перечисляемого ряда исследуемых

потомств. Затем идет распределение плюсовых деревьев по комплексу признаков по рангам.

Вычисляется коэффициент для семей :

$$Y_{115} = \frac{11+5+13+11+8+10+1+7+4+13+3}{1200} = 0,071$$

$$Y_{291} = \frac{2+9+5+1+15+14+3+11+6+9+10}{1200} = 0,071$$

$$Y_{120} = \frac{13+10+15+5+7+3+10+4+8+14+8}{1200} = 0,080$$

$$Y_{116} = \frac{6+11+3+10+9+5+6+13+2+3+14}{1200} = 0,068$$

$$Y_{290} = \frac{9+1+7+6+5+2+12+9+1+10+5}{1200} = 0,055$$

$$Y_{113} = \frac{3+15+12+7+2+13+4+1+12+8+9}{1200} = 0,071$$

$$Y_{292} = \frac{10+8+14+4+1+8+8+5+13+4+2}{1200} = 0,064$$

$$Y_{124} = \frac{5+12+9+3+6+12+15+14+7+1+11}{1200} = 0,079$$

$$Y_{122} = \frac{1+3+6+2+14+7+2+3+10+5+6}{1200} = 0,049$$

$$Y_{121} = \frac{8+6+11+12+10+9+11+12+11+12+1}{1200} = 0,085$$

$$Y_{119} = \frac{15+2+4+13+11+1+5+8+3+7+13}{1200} = 0,068$$

$$Y_{118} = \frac{7+13+8+9+3+4+13+2+5+11+12}{1200} = 0,072$$

$$Y_{125} = \frac{12+4+10+14+12+6+14+15+14+2+7}{1200} = 0,091$$

$$Y_{117} = \frac{14+14+2+15+4+15+7+6+9+15+15}{1200} = 0,096$$

$$Y_{126} = \frac{4+7+1+8+13+11+9+10+15+6+4}{1200} = 0,073$$

Порядковый номер позиции варианта в ряду сообразно присвоенному баллу. (таблице 4.3.)

Таблица 4.3 - Порядковый номер позиции варианта в ряду сообразно присвоенному баллу

Показатели	Порядковый номер позиции варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Высота.	XI	II	XIII	VI	IX	III	X	V	I	VIII	XV	VII	XII	XIV	IV
Диаметр	V	IX	X	XI	I	XV	VIII	XII	III	VI	II	XIII	IV	XIV	VII
Возраст	XIII	V	XV	III	VII	XII	XIV	IX	VI	XI	IV	VIII	X	II	I
Диаметр кроны	XI	I	V	X	VI	VII	IV	III	II	XII	XIII	IX	XIV	XV	VIII
Протяженность кроны	VIII	XV	VII	IX	V	II	I	VI	XIV	X	XI	III	XII	IV	XIII
Протяженность безз. зоны%	X	XIV	III	V	II	XIII	VIII	XII	VII	IX	I	IV	VI	XV	XI

Густота облест.	I	III	X	VI	XII	IV	VIII	XV	II	XI	V	XIII	XIV	VII	IX
Зарастание отмеч.сучье в	VII	XI	IV	XIII	IX	I	V	XIV	III	XII	VIII	II	XV	VI	X
Форма ствола	IV	VI	VIII	II	I	XII	XIII	VII	X	XI	III	V	XIV	IX	XV
Прирост в высоту	XIII	IX	XIV	III	X	VIII	IV	I	V	XII	VII	XI	II	XV	VI
Объем ствола	III	X	VIII	XIV	V	IX	II	XI	VI	I	XIII	XII	VII	XV	IV

По вычисленным коэффициентам исследуемые деревья по комплексу можно расположить в следующем порядке:

Таблица 4.4

Ранг	№ Плюсового дерева	Вычисленный коэффициент
1	115	0,071
2	291	0,071
3	120	0,080
4	116	0,068
5	290	0,055
6	113	0,071
7	292	0,064
8	124	0,079
9	122	0,049
10	121	0,085
11	119	0,068
12	118	0,072
13	125	0,091
14	117	0,096
15	126	0,073

По данным полученных ранговым методом проводим сравнение плюсовых деревьев и получаем:

1. по высоте наибольший балл у плюсового дерева №117, наименьший - у №292;
2. по диаметру наибольший балл у плюсового дерева №118, наименьший - у №291;

3. по диаметру кроны наибольший бал у плюсового дерева №113, наименьший - у №292.
4. по прямизне наибольший балл у плюсового дерева №115, наименьший №292.
5. по коэффициенту всех показателей самый наибольшей оказался у дерева №117, а наименьший - плюсового дерева №122

4.3. Изучение возобновления в генетическом резервате сосны

Для изучения естественного возобновления была заложена пробная площадь. Характеристика пробной площади: состав древостоя 9С1Б, относительная полнота $P=0,7$.

Диаметр деревьев сосны изменялся от 29 см до 37 см, средний диаметр составил $d=33$ см.

Подрост деревьев под пологом леса способен сформировать древостой. Высота подроста составляет в одновозрастном древостое менее $1/3$ его средней высоты.

Подлесок не способные в данных условиях местопроизрастания образовать древостой.

Живой напочвенный покров представлен совокупностью кустарников, травянистых растений и полукустарников. На изучаемом участке ЖНП был представлен растениями как **Костяника каменíстая** ([лат.](#) *Rúbus saxátilis*), **вейник наземный** (*Calamagróstis epigéios*), **кукушкин лен** (*Polýtrichum commúne*), **мох - дикран волнистый** (*Dicranum polysetum*) и др.

С целью учета данных на пробной площади нами было заложено 10 площадок размером 2 x 5 м, 10 кв.м Площадки расположены равномерно.

Подрост был представлен породами как сосна обыкновенная и береза повислая. Встречаемость пород 30%. Размещение одиночное.

Количество подроста сосны обыкновенной на пробных площадях варьируется от 0 до 8 шт, высота растений менялась от 0,3 до 0,7 м, средняя высота $h=0,5$ м. Средняя густота подроста сосны на 1 га – 300 шт.

По данным учета подрост сосны обыкновенной можно по высоте охарактеризовать как мелкий ($h \leq 0,5$ м), а по густоте редкий ($\leq 2,9$ тыс.шт).



Живой напочвенный покров

По «Шкале оценки естественного возобновления хвойных пород» представленной в «Инструкции по сохранению подроста и молодняка ... » (Загреев, 1992; Соколов, 2007) данный подрост сосны относится плохому качеству.

Таблица 4.5

Оценка качества	Кол-во жизнеспособных экземпляров главных пород, тыс.шт., при высоте, м		
	< 0,5	0,6 – 1,5	> 1,5

Хорошее	5 и >	4 и >	3 и >
Удовлетворительное	4 - 5	3 - 4	2 – 3
Плохое	< 4	< 3	< 2

Возобновление березы редкое , но крупное ($h_{cp}=2,2\text{м}$).

На пробной площади подлесок встречается такими кустарниками как рябина, лещина, липа. Самое высокое место занимает рябина (78%). Средняя высота рябины $h=1,3\text{ м}$.

Средняя густота подлеска 1600 шт на га. Согласно материалам, представленных в литературе, такой подлесок относиться к редкому (менее 2000 куст на 1 га) (Верхунов, 2004).

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Изучение плюсовых деревьев показало, что плюсовые деревья менялись по отдельным признакам определяющих ценность дерева. Диаметр деревьев сосны изменялся от 29 см до 37 см, средний диаметр составил $d=33$ см, изменчивость деревьев по диаметру средняя. Исследования показали, что наивысший коэффициент по комплексу показателей (диаметр, диаметр кроны, протяженность кроны, протяженность бессучковой зоны, объем ствола) оказался у Плюсового дерева №117.

3. Оценка возобновления сосны на территории лесных генетических резерватов показала, что возобновление сосны одиночное, подрост можно по высоте можно охарактеризовать как средний ($h = 0,6 - 1,5$ м) и редкий ($\leq 2,9$ тыс.шт.); состояние подроста надежное.

4. Поскольку деревья в генрезервате обладают уникальными таксационными показателями, их можно использовать как маточные деревья для заготовки черенков и последующего создания семенных плантаций.

5. И самый главный вывод этого исследования показывает, что отобранные плюсовые деревья по сей день сохранили свои признаки .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхунов П.М. Таксация леса: Учебное пособие / Верхунов П.М., Черных В.Л. – Йошкар – Ола: МарГТУ, 2004. - 368с.
2. Котов М.М. Генетика и селекция. Часть – I.: Учебник для ВУЗов. – Йошкар – Ола : МарГТУ, 1997 – 280 с.
3. Кундзиньш А.В. Лесная селекция / А.В. Кундзиньш, А.В. Игаунис и др. – М.: Лесная промышленность, 1972.-200 с.
4. Кузьмина Н.А. Рост и сохранность географических культур сосны обыкновенной в Приангарье // Генетика и селекция - на службе лесу: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., Воронеж, 28-29 июня, 1996. Воронеж. 1997, с. 172-174.
5. Инвентаризация опытных и опытно-производственных объектов по лесному хозяйству Республики Татарстан / Кузнецов Н.А., Краснобаева К.В., Баранчугов Е.Г., Ведерников Н.М. и др.: Научный отчет ТатЛОС за 1993 год по хоздоговорной теме: - Казань: 1994. – 109с.
6. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации – М.: 2000. – 198с.
7. Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Селекция и репродукция лесных древесных пород: Учебник/Под ред. А.П.Царева.- М.: Логос, 2003.- 520 с.: ил.
8. Основные положения по лесному семеноводству в СССР.-М., 1976.- 31с.
9. Указания о порядке отбора и учета плюсовых деревьев и насаждений, постоянных лесосеменных участков и плантаций в лесном хозяйстве. М., 1971.
10. Тимофеев-Ресовский, Н.В. Очерк учения о популяциях/ Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.В. Яблоков, Н.В. Готов. - М.: Наука, 1973.-277с.
11. Кальченко, Л.И. Поэтапная паспортизация деревьев на клоновых плантациях сосны обыкновенной: использование методов фенетики / Л.И

Кальченко, В.В. Тараканов // Хвойные бореальные зоны.-2010.- Т. XXVII, №1-2.-С87-90.

12. Загребев В.В., Сухих В.И., Швиденко А.З., Гусев Н.Н., Мошкалева А.Г. Представлены необходимые сведения, унифицированные нормативы и рекомендации по таксационному районированию лесного фонда СССР, таксации деревьев, древостоев, лесосек и заготовленной древесины, лесоинвентаризационных и лесоучетных работ, оценке состояния насаждений, таксации недревесной продукции, охотничьих угодий. М.: Колос, 1992. - 495с.

13. http://www.wwf.ru/ural_econet/

Приложения

Перечет ПД

№де рева	№ дерева	высота, м	Диамет р, см	Возраст лет	d кроны	протяже- нность кроны%	густота облесе- ния	Протяжен- ность безсучковой зоны%	заростание отмир. сучьев	форма ствола	прирост в высоту
1	115	35	30	105	6	15	Ср	70	Хор	Прямая	Хор
2	291	36	26	100	8,50	35	Гус	30	Ср	Прямая	Хор
3	120	31	46	110	8,3	27	Ср	20	Ср	Кривая	Хор
4	116	33	32,5	100	4,9	25	Ср	40	Ср	Кривая	Хор
5	290	30	32	110	6,9	25	Ср	60	Ср	Прямая	Хор
6	113	34	36	100	8,9	30	Ср	60	Хор	Прямая	Хор
7	292	29	34,5	100	5	20	Гус	40	Ср	Прямая	Хор
8	124	32	34	100	5,5	20	Ср	70	Хор	Прямая	Хор
9	122	34	36	100	6,4	30	Ср	50	Хор	Кривая	Хор
10	121	35	44	65	7,6	30	Гус	50	Хор	Кривая	Хор
11	119	34	40	100	8	25	Ср	50	Хор	Прямая	Хор
12	118	31	38	105	8,1	30	Гус	40	Ср	Прямая	Хор
13	125	33	43	95	7,2	20	Гус	50	Ср	Кривая	Хор
14	117	37	36,5	95	5,9	25	Ср	60	Ср	Прямая	Хор
15	126	32	42	100	6,9	20	густ	60	хор	Кривая	Хор

