

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»**

**Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур**

Выпускная квалификационная работа

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**ТЕМА: «Сукцессионные процессы в березняках в
ГКУ «Альметьевское лесничество».**

Направление подготовки: 35.03.01 «Лесное дело»

Направленность (профиль): «Лесное хозяйство»

Обучающийся: Калачков Данила Вячеславович



подпись

Руководитель: Сингатуллин Ирек Керамович к.с.х.н, доцент



подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 10 от 10
июня 2020 г.)

И.о. зав. кафедрой: Мусин Харис Гайнутдинович д.с.х.н, профессор



подпись

Казань - 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	2
ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
1 Природные условия района исследования	
1.1 Общие сведения о лесничестве	4
1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия	5
2	
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА	
2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	6
2.2. Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам	11
3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	
3.1. Состояние вопроса	14
3.2. Программа, объекты и методика исследований	19
3.2.1 Программа исследований	19
3.2.2 Методика исследований	19
3.2.3 Объекты исследования	21
3.3 Результаты исследований и их анализ	23
3.4 Охрана труда при проведении лесокультурных работ в равнинных условиях	48
3.5 Физическая культура на производстве	55
Выводы и предложения	57
Список использованной литературы	58
Приложение	60

Аннотация

По итогам обследования было установлено, что в результате влияния климатических факторов наиболее сильно пострадали насаждения березы. Устойчивыми к экстремально высоким температурам при отсутствии осадков оказались дуб, липа и клен. После проведения санитарной рубки под пологом появился подрост дуба, осины, липы, клена и вяза в количестве, не достаточном для формирования древостоя. После усыхания и проведения санитарных выборочных рубок березовых древостоев произошла смена березы на липу, клен и дуб. После смены пород первоочередной задачей лесоводов является восстановление дуба в условиях ГКУ «Альметьевское лесничество».

Summary

According to the results of the survey, it was found that as a result of the influence of climatic factors, birch plantations were most severely affected. Oak, linden and maple turned out to be resistant to extremely high temperatures in the absence of precipitation. After the sanitary cutting under the canopy, an undergrowth of oak, aspen, linden, maple and elm appeared in an amount not sufficient to form a tree stand. After drying and carrying out sanitary selective logging of birch woodlands, there was a change of birch to linden, maple and oak. After changing breeds, the primary task of foresters is to restore oak in the conditions of the Almet'yevsk Forestry State Institution.

ВВЕДЕНИЕ

Лес является восстанавливаемым природным ресурсом, и обычно он возобновляется естественным путем. Однако в силу целого ряда природных, биологических и особенно антропогенных факторов он восстанавливается медленно, по сравнению с темпами, в которые человек или стихийные бедствия могут его уничтожить. Нередко естественное возобновление затягивается на многие годы, в результате чего удлиняются сроки выращивания спелой древесины.

Леса Высокого Заволжья лесостепи Республики Татарстан, произрастающие в условиях Бугульминско-Белебеевской возвышенности на богатых почвах (темно-серых лесных, коричнево-темно-бурых и дерново-карбонатных), характеризуются низкой производительностью и общей продуктивностью. В них преобладают насаждения порослевого происхождения, низкой полноты и бонитета. Одной из основных причин такого состояния лесов лесостепи, в т.ч. березовых, является не соответствующий природе способы ведения хозяйства. Нерациональные рубки в 40...80-х годах прошлого века с последующими культурами хвойных пород, уничтожение березы в порядке ухода за культурами, которые в большинстве случаев погибали, привели березовые насаждения к деградации.

Усыхание лесов, охватившее в середине XX – начале XXI вв. зоны лесостепи, широколиственных и смешанных лесов, таежную зону, стало важнейшим фактором угрозы сохранения биологического разнообразия, устойчивого социально-экономического развития. Суммарная площадь погибших древостоев в России за последние 15 лет составила 5,9 млн. га. За последние 20 лет в Российской Федерации ежегодно усыхает в среднем около 300 тыс. га лесных насаждений.

Цель работы: изучить сукцессионные процессы в березняках в ГКУ «Альметьевское лесничество» после засухи 2010 года.

1. Природные условия района исследования

1.1 Общие сведения о лесничестве

Государственное казённое учреждение Республики Татарстан «Альметьевское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в юго-восточной части Республики Татарстан на территории Альметьевского, Заинского и Бугульминского муниципальных районов. Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2017г. составляет 50166 га. Лесистость в них колеблется от 12 до 25 %. В таблице 1.1 приведено деление лесничества на четыре участковых лесничеств.

Таблица 1.1 Структура по лесничествам

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район	Общая площадь, га
1	2	3	4
1	Акташское	Альметьевский	1049
		Заинский	5305
	Итого по участковому лесничеству		6354
2	Поташно-полянское	Альметьевский	14700
		Заинский	1967
	Итого по участковому лесничеству		16667
3	Миннибаевское	Альметьевский	14372
		Бугульминский	102
	Итого по участковому лесничеству		14474
4	Кама-Исмагиловское	Альметьевский	10056
		Бугульминский	2615
	Итого по участковому лесничеству		12671
Всего по лесничеству			50166

1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия

1.2.1. Климат и лесорастительные условия лесничества

По лесорастительному и лесохозяйственному районированию леса ГКУ «Альметьевское лесничество» относится к Закамскому возвышенному району, лесостепная зона. Климат района расположения Лесничества умеренно – континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое. Характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки. Климат 4-го лесохозяйственного района характеризуется более низкой среднегодовой температурой, несколько большим количеством осадков, а отсюда сравнительно высоким гидротермическим коэффициентом. Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой декаде 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 над уровнем почвы. Ранние осенние заморозки приводят к выжиманию саженцев в лесных культурах и к повреждению лесных семян. Глубина промерзания почвы в среднем 80 см и колеблется от 71 до 94 см. Оценивая в целом климатические факторы района расположения Лесничества, следует сказать, что они вполне благоприятны для развития и роста древесной растительности.

1.2.2. Рельеф и почвы

Территория района расположения лесничества относится к лесостепной зоне предгорий Урала (Бугульмино – Белебеевская возвышенность). В геологическом отношении характеризуется пермскими отложениями, являющимися материнскими породами. Рельеф характеризуется всхолмленностью и относительно ровными плато. Водораздельные возвышенности имеют форму трапеции, вершины переходят в склоны. Наивысшие отметки достигают высоты 328 метров над уровнем моря, преобладающие 200 – 300 метров. Овражистая и речная сеть, в лесном

массиве, развита слабо. Средняя крутизна склонов – 10°, по вершинам – до 30°. Указанные особенности рельефа определяли отнесение части лесов к категории противоэрозионных и лесов, расположенных в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах. К числу наиболее распространенных почв (45 % площади Лесничества) относятся маломощные чернозёмы на мергелях и известняках. Они встречаются, главным образом, в восточной и юго – восточной части. На них произрастают липняки разнотравные, осинники ясменниковые. Другой распространённый тип почв – дерново – карбонатные маломощные почвы – занимают 31% площади. На них распространены дубняки вишневые, холмовые, кленово – березовые, березняки и осинники кленовые. Серые лесные почвы занимают 20 % площади и отличаются большим плодородием. Они покрыты дубняками липовыми и березняками ясменниковыми. Культуры сосны, лиственницы и ели в Лесничестве на различных почвенных разностях. Смыв и размыв почвы на территории Лесничества наблюдается, в основном, по дну балок и на крутых склонах. На долю почв избыточно увлажненных приходится 4% от лесной площади. Преобладают торфы, слабого разложения, не имеющие промышленного значения.

2. Характеристика лесного фонда.

2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Таблица 2.1 Подразделение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Площадь, га															
Участковое лесничество	Всего лесов	Защи- т-ные леса, всего	В том числе категории защитных лесов												Экспл у- атаци- онные леса
			Леса, располо- женны е на ООПТ	Леса, располо- женные в водо- охранн ых зонах	Леса, выполн я-ющие функци и защиты природ ных и иных объекто в, всего	в том числе:			Ценн ые леса, всего	в том числе:					
						1 и 2 зоны санохр аны источн иков водосн абж.	Защ. полосы лесов,расп. вдоль ж/д путей,общ. польз.,федера льных автодорог общего пользования,	Зелё- ные зоны, лесо- парки		запретн ые полосы лесов, располо женны е вдоль водных объект ов	нерестоо хранные полосы лесов	Против о- эррозио нные леса	леса, расп. в пуст., полупу ст, лесосте п, лесоту нд зонах, степях, горах.	Леса, имеющ ие научно е и истори- ческое значен ие	
Акташское	6354	2585		50	40	-	40	-	2495	-	-	1242	1253	-	3769
Поташно- Полянское	16667	12201		91	10679	-	322	10357	1431	-	-	414	772	245	4466
Миннибаевско е	14474	8461	-	113	3994	-	878	3116	4354	-	-	2847	1507	-	6013
Кама- Исмагиловское	12671	4490	-	124	892	-	892	-	3474	-	-	-	3474	-	8181
ВСЕГО, га	50166	27737		378	15605	-	2131	13473	11754	-	-	4503	7006	245	22429
%	100														

Приоритетное направление лесов – рекреационные, оздоровительные, средообразующие, водоохранные и защитные функции, осуществление получения древесины и других лесных ресурсов, с обеспечением сохранения полезных функций лесов.

Таблица 2.2 Распределение по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	50166	100
Лесные земли – всего	44515	88,7
Земли, покрытые лесной растительностью – всего	43538	86,7
В том числе: лесные культуры	9523	18,9
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	977	1,9
В том числе:		
- несомкнувшиеся лесные культуры	608	1,2
- лесные питомники; плантации	19	0,03
- редины естественные	-	
- фонд лесовосстановления, всего	350	0,7
в том числе:		
- гари, погибшие насаждения	30	0,06
- вырубки	242	0,5
- прогалины, пустыри	76	0,1
Нелесные земли – всего	5651	11,2
в том числе:		
- пашни	21	0,04
- сенокосы	216	0,4
- пастбища	272	0,5
- воды	60	0,1
- дороги, просеки	286	0,6
- усадьбы и пр.	194	0,4
- болота	91	0,2
- Сады, тутовники, ягодники и др.	-	-
- прочие земли	4511	9,0

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

Таблица 2.3 Распределение площади и запасов древесины по преобладающим породам и классам возраста

Преобладающие древесные и кустарниковые породы	Покрытые лесной растительностью земли, га (тыс.га)					
	в с е - г о	в том числе по группам возраста				
		молодняки		средне- возраст- ные	приспе- -ваю- щие	спелые и перестой- -ные
		1 класса	2 класса			
Хвойные						
Сосна	7064	2387	2291	1683	409	294
Ель	1304	649	617	38	0	0
Лиственница	93	34	21	38	0	0
Итого хвойных	8461	3070	2929	1759	409	294
Твердолиственные						
Дуб высокоствольный	918	517	307	94	0	0
Дуб низкоствольный	4938	14	56	2540	994	1334
Клен	855	51	202	582	20	0
Вяз и другие ильмовые	129	6	0	123	0	0
Итого твердолиственных	6840	588	565	3339	1014	1334
в т.ч.низкоствольных	5922	72	257	3245	1014	1334
Мягколиственные						
Береза	6721	220	180	1924	1457	2940
Осина	8444	980	1194	1221	1513	3536
Ольха серая	187	62	39	53	13	20
Ольха черная	737	4	4	647	68	14
Липа	11833	171	618	5880	2696	2468
Тополь	51	17	2	32	0	0
Ивы древовидные	201	118	66	17	0	0
Итого мягколиственных	28174	1572	2103	9774	5747	8978
Итого по 1 разделу	43475	5230	5597	14872	7170	10606
3.Кустарники						
Ивы кустарниковые	63	0	1	37	0	25
Итого по 3 разделу	63	0	1	37	0	25
Итого по разделам 1+2+3	43538	5230	5598	14909	7170	10631

В Лесничестве преобладают мягколиственные породы: Липа- 27,2 %; Осина- 19,5%; Береза- 15,4%; твердолиственные породы : Дуб н\ств. 11,3% ; хвойные породы, именно сосна, искусственного происхождения – 16,2 %.

Таблица 2.4.Распределение покрытой лесом площади по преобладающим
породам и классам бонитета

площадь – га

Преобладаю щая порода	Классы бонитета							Ито го	%
	1а	1	2	3	4	5	5а		
Сосна	484	5681	853	46				7064	16,2
Ель		602	702					1304	3,0
Листвен.	5	55	31	2				93	0,2
Дуб в/ств			117	795	6			918	2,1
Дуб н/ств			6	2013	2900	19		4938	11,3
Клен				821	34			855	1,9
Вяз				129				129	0,3
Береза	8	1194	5320	199				6721	15,4
Осина	1	1326	6959	158				8444	19,5
Ольха ч.			115	622				737	1,7
Ольха с.			46	141				187	0,4
Липа			1059	10661	113			11833	27,2
Тополь			45	6				51	0,1
Ива			38	163				201	0,5
Тальник				63				63	0,1
ИТОГО	498	8858	15291	15819	3074	19		43538	100
%	1	21	35	36	7	-		100	

Таблица 2.5 Распределение древостоев по типам леса

Формации, типы леса	Типы лесорастительных условий	Занимаемая площадь	
		га	%
ЗЛМШ (Сшм)	в2	13	-
СЛЖ (Ск,Слп)	с2	6011	13,8
СЛЩ (Слщ)	д2	202	0,5
СКЛ (Скл)	д1	931	2,1
ЕСЛ (Екс,Елп, Епр)	с2,с3	480	1,1
ЕД (Ед)	д2	824	1,9
ДКЛС (Двш,Дхл,Дклб)	д1,д2	4938	11,3
ДСКЛП (Дклп,Дос)	д1,д2	918	2,1
ЛПТР (Лптр)	с2,д2,д3	10763	24,7
ЛПХ (Лпкл)	д1	1070	2,4
БМШЗЛ (Бос,Бяс,Бтв,Бкл)	с2,с3,с4,д1,д2,д3,д4	6721	15,4
ОСРТР (Осос,Осяс)	с2,с3,д2	6836	15,7
ОСХЛ (Оскл)	д1	1608	3,7
СКЛД (Клхл,Клд)	д1,д2,д3	855	1,9
ВЗ (Взпм)	д2,д4	129	0,3
ОЛТВ (Олтв)	с4	924	2,1
Тал (Талпм)	в3,в4,с3,с4	315	1,0

Наиболее распространенными коренными дубовыми типами леса по данным лесоустройства являются дубравы кленовые сухие (Двш, Дхв, Дклб) – 11% и дубравы кленово-липовые свежие (Дклп, Дос) занимают 2% от покрытой лесом площади. Производные типы леса произошли в результате дубрав мягколиственными (береза, осина, липа) и кленовыми насаждениями. Общая площадь второстепенных типов леса составляет 28,1 тыс. га или 65%.. Хвойные типы леса появились искусственно на месте дубрав путем создания лесных культур и занимают 19,4% лесопокрытой площади.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Состояние вопроса

В условиях Высокого Заволжья лесостепи Республики Татарстан, в условиях Бугульминско-Белебеевской возвышенности на богатых почвах (темно-серых лесных, коричнево-темно-бурых и дерново-карбонатных), основной лесоборазующей породой является береза. Наиболее распространёнными видами в Евразии являются берёза повислая (*Betula verrucosa* Roth) и берёза пушистая (*B. pubescens* Ehrh). *По географическому ареалу* берёза относится к наиболее широко распространенной в пределах России древесной породой. Распространена в европейской части, кроме крайних северных и южных районов, в Западной и Восточной Сибири, заходит на Дальний Восток. *По отношению к почве* относится береза повислая к породам мало- требовательным к трофности почвы, ее химическому составу, физическому строению, характеру гумуса и мощности корнеобитаемого слоя (Морозов, 1930). Березняки наиболее распространены на суглинистых и супесчаных почвах и наименее – в области песков. Она произрастает на солонцах, бедных песчаных и каменистых почвах, суглинках севера и черноземах южной полосы. Она не растет лишь на крайне сухих и бедных почвах. *По отношению к свету* береза является одной из светолюбивых пород. По степени светолюбия береза занимает 2-е место после лиственницы и эффективно реагирует повышением прироста на рубки ухода. *По отношению к влаге* берёза повислая является мезофитом (Кулагин, 1963). Береза является сравнительно нетребовательной к теплу породой и в ряду древесных пород она занимает 9-ое место (Морозов, 1972). Берёза хорошо переносит весенние заморозки, однако мужские серёжки в отдельные годы могут повреждаться морозами. Данные по формированию и продуктивности березняков северной части Республики Татарстан приводятся в работах (Минниханов, Гиззатуллин, Газизуллин, 2003), березняков Нижнего Прикамья (Нагимов, Овчинникова, 1998). Наибольший прирост в высоту происходит в 10-20 лет (75-90 см в год), а по диаметру – в

30-40 лет (Тюрин, 1931). К 80 годам её рост практически прекращается (Ткаченко, 1952).

Березовые насаждения подвержены воздействию усыхания. Усыхание вызвано комплексом сложившихся факторов: 1. погодными условиями – крайне сухое и жаркое лето 2010 г., повлекшее за собой атмосферную и почвенную (на большую глубину – до 1,5 и более м) засуху. 2010 год в Республике Татарстан, в целом, по температурному режиму был аномально теплым («Государственный ...», 2011). Годовое количество атмосферных осадков, выпавших за год на территории республики, в 2010 г. было ниже и составило 410 мм, или 81 % климатической нормы. Большую часть периода температуры повышалась до 30°C тепла и выше. Таким образом, погодные условия вегетационного периода 2010 г. – высокие температуры и дефицит осадков – отрицательно сказались на состоянии лесообразующих пород республики, что и показали наши исследования.

2. эколого-биологическими особенностями березы: - береза засухоустойчива, что отмечается многими литературными источниками. Однако здесь речь идет об «обычных» погодных условиях (умеренная температура, достаточное увлажнение воздуха и почвы). Погодные условия 2010 г. были аномальными, практически никто из старожилов не помнит такого жаркого и сухого лета (даже засухи 1972 и 1975 гг. были более «мягкими»); - береза, как и ель, имеет поверхностную корневую систему. Пересыхание почвы и корнеобитаемого слоя на большую глубину могло вызвать усыхание корневой системы практически полностью; - береза, как и клен, относится к деревьям, у которых запасные питательные вещества на зиму запасаются в корнях. Поэтому у этих пород наблюдается весеннее сокодвижение и образуется березовый сок при поранении деревьев. В связи с тем, что корневая система была погибшей, береза не могла перебросить к почкам питательные вещества для их распускания, поэтому уже с весны не наблюдалось распускание почек. Лишь у отдельных деревьев к середине лета можно было видеть образование водяных побегов, возникших из спящих

почек, которые образовали своеобразные «ведьмины метлы». Обобщая вышесказанное можно сделать вывод, что сложившиеся некомфортные условия 2010 г. повлекли за собой массовую гибель березы. Наряду с искусственными лесопосадками произошло усыхание этих пород и в естественных насаждениях, что также связано с небольшим слоем почвы, который испытал на себе влияние почвенной засухи и вызвал гибель корневой системы. (Газизуллин, Сингатуллин, 2015). Высохшие деревья создают дополнительную угрозу для распространения огня и очагов вредителей, поэтому необходимо знать площади, подверженные усыханию.

Под возобновлением леса следует понимать процесс образования нового поколения леса под пологом древостоя, на вырубках, гарях и других площадях, ранее бывших под ним. Возобновление леса может быть естественным, искусственным, комбинированным.

В свою очередь, естественное возобновление может происходить как семенным, так и вегетативным путем.

Естественное возобновление леса происходит, как правило, без вмешательства человека, или с содействием этому процессу. Процесс накопления подроста под пологом древостоя называется предварительным возобновлением, т.е. возобновлением, происходящим до рубки леса (до его гибели). Подрост под пологом называют подростом предварительной генерации. Возобновление, происходящее после рубки леса, называется последующим. Соответственно и подрост, появившийся после рубки, называют подростом последующей генерации. На сплошных рубках восстановление леса идет чаще всего с заменой бывших древесных пород другими - происходит так называемая смена пород.

Возобновление, происходящее во время выборочных и постепенных рубок, называется сопутствующим. Этот процесс обусловлен увеличением потока солнечной радиации под полог после выборочного удаления отдельных деревьев, что положительно сказывается на выживаемости светолюбивых древесных пород. У теневыносливых пород происходит

постепенная адаптация к новым условиям, выражающаяся в замене хвои теневого типа на световой тип. Это способствует активизации роста подроста в высоту и повышению его конкурентоспособности в отношении к другим породам.

Интенсивность естественного лесовозобновления зависит от физико-географических условий, типа леса, способов рубки, технологий лесосечных работ, типов вырубок и лесоводственных свойств самих древесных пород. В свою очередь, нельзя не отметить, что от скорости протекания и успешности рассматриваемого процесса зависит формирование основных лесоводственно-таксационных показателей будущих древостоев.

Семенное возобновление леса считается основным и наиболее совершенным, позволяющим новым поколениям древесных видов в результате расщепления признаков успешно совершенствоваться в среде.

Вегетативное возобновление, по своей сути, является абсолютным копированием свойств родительского организма с отсутствием генетических отличий. Это снижает адаптационные способности нового поколения таких растений. Среди древесных пород вегетативно возобновляются, в отличие от хвойных, практически все лиственные. При этом новые особи появляются из вегетативных органов родительского растения: спящих и придаточных почек

В процессе естественного возобновления леса сохраняется их генетическое и биологическое разнообразие, сформировавшееся на занимаемых лесом территориях за многие поколения (сотни и тысячи лет). Этого нельзя сказать об искусственном восстановлении. В этом случае на территорию вносится чужеродный генетический материал других популяций, отобранных, как правило, человеком в других экологических условиях, а местные, тысячелетиями адаптированные к своему ландшафту популяции, исчезают навсегда. В настоящее время дискутируется вопрос об устойчивости искусственных. В основе вегетативного возобновления лежит способность растений к регенерации (восстановлению) организма из

отдельных частей. Вегетативное потомство одной особи называют клоном. Вегетативное размножение наиболее выражено у растений, произрастающих в неблагоприятных для семенного размножения условиях (сильное затенение, сильное увлажнение, отсутствие опылителей и т. п.). Такие условия часто создаются под пологом леса и на болотах, поэтому большинство лесных и болотных растений травяно-кустарничкового яруса (черника, брусника, багульник, ландыш, сныть) размножаются вегетативно.

Все лиственные древесные породы способны размножаться вегетативно после рубок. Для некоторых видов, например липы, вегетативное размножение — единственный способ сохранения их в особо неблагоприятных условиях, например затенении.

Проведенное в 2014 году лесоустройство в разделе «Ход естественного возобновления» отмечает, что «под пологом спелых и перестойных насаждений имеется подрост различных пород на площади 873 га (5 %). Площади с достаточным количеством подроста ценных пород для последующего лесовосстановления не выявлены. Учитывая отсутствие благонадёжного подроста ценных пород, можно сделать вывод, что после рубки спелых насаждений основными способами лесовосстановления следует считать производство лесных культур и естественное зарастивание».

Таблица 3.1. Характеристика подроста под пологом спелых и перестойных древостоев

Преобладающая порода	Площадь спелых и перестойных древостоев, га	Имеется подрост				Перспективы лесовосстановления			
		всех пород		ценных пород		Обеспечено		не обеспечено	
		га	%	га	%	га	%	га	%
Дуб низкоствольный	3307	351	11					3307	100
Береза	1796	202	11					1796	100
Осина	3993	56	1					3993	100
Всего по лесничеству	17035	873	5					17035	100

3.2. Программа, объекты и методика исследований

Цель работы заключалась в изучении сукцессионных процессов после засухи 2010г. и оценка состояния естественного возобновления в ГКУ «Альметьевском лесничестве» и лесовосстановления данных площадей.

Целями учета и оценки естественного возобновления леса являются:

1) изучение динамики естественного возобновления в различных лесорастительных условиях, влияния на него пожаров и других природных факторов;

2) определение количества подроста хозяйственно ценных пород в спелых насаждениях и показателей его состояния в эксплуатационных лесах;

3) оценка влияния на ход лесовосстановления хозяйственных мероприятий: мер содействия возобновлению, способов рубок, оставление семенников, очистки лесосек, пастьбы скота, а также техники и технологии лесозаготовок (в том числе и с сохранением подроста).

3.2.1. Программа исследований

Началу натурных исследований предшествовали анализ литературы, материалов лесоустройств разных лет, рекогносцировочные обследования площадей березняков, где произошло усыхание. Усыхание березы после засухи 2010 года изучали в каждом варианте опыта методом закладки временных и постоянной пробных площадей. Сплошной подсчет на пробных площадях проводили с разделением по категориям состояния по «Шкале категорий состояния деревьев» согласно «Санитарных правил в лесах Российской Федерации». Оценка возобновления проводилась на вырубке закладкой по диагонали учетных площадок размером 5*5м с подразделением по породам по категориям крупности.

3.2.2 Методика исследований

Исследования проводились в мае – августе 2019 года. На основе анализа материалов лесоустройства и данных, полученных в лесничестве об

усыхании насаждений и проведенных в них рубках, были подобраны участки. На первом этапе исследований была осуществлена маршрутная рекогносцировка на местности насаждений лесничества с определением процента усыхания древостоев и подбор представительных участков. Сбор материала осуществлялся в соответствии с общепринятыми методиками проведения лесоводственно - геоботанических исследований (Сукачёв, 1972). На втором этапе выполнены натурные работы на пробных площадях, которые были проведены в следующей последовательности: 1. Ограничение пробных площадей на местности. 2. Сплошной пересчет на пробной площади. 3. Камеральная обработка данных, в ходе которой был определен : - запас пострадавших от засухи древостоев; - биометрические показатели древостоев, пострадавших от засухи; - состояние растений березы (здоровые, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие и сухие). Первоначальное обследование участков проводили глазомерно-таксационным способом, затем закладывали пробные площади. Заложив пробную площадь, проводили детальное описание насаждений: проводили сплошной пересчет с указанием породного состава, высоты, диаметра и состояния. Диаметр деревьев измеряли с точностью до 2 см с помощью мерной вилки на высоте 1,3 м, высоту дерева с помощью высотомера.

Для учета естественного возобновления на обследуемой площади закладываются учетные площадки размером 5*5 м. Количество их зависит от густоты подроста и площади выдела. Для получения объективных данных учетные площадки размещают равномерно по обследуемой площади. Подрост на учетных площадках учитывается по породам и категориям высот: мелкий (до 0,5 м), средний (0,51...1,50 м), крупный (>1,5 м). В пересчетной ведомости подроста производится точковка количества подроста по породам и категориям высот по каждой учетной площадке. Обработку материалов обследования проводят в полевых условиях. По каждой пересчетной ведомости подводят итоги общей площади учетных площадок, количества отдельно семенных и порослевых экземпляров всходов и

подроста каждой породы по группам высот. Количество их в пересчете на 1 гектар рассчитывают по формуле:

$$N = n * 10000/P,$$

где N - число экземпляров всходов и подроста, шт.;

n - суммарное количество всходов и подроста на всех учетных площадках обследуемого участка, шт.;

P - суммарная площадь учетных площадок на обследованном участке, кв. м.

Формула состава возобновления она рассчитывается по численности экземпляров древесных пород, участвующих в лесовозобновлении. При этом экземпляры с возрастом до одного года в расчет не принимаются.

3.2.3. Объекты исследований

Объектом исследований являлись усыхающие насаждения березы повислой, и состояние возобновления этих площадей. Проведены сплошные переписи с разделением деревьев березы и сопутствующих пород по состоянию на 2 временных пробных площадях и учет возобновления после выборочной санитарной рубки в кварталах 161 и 162 Поташно-Полянского участкового лесничества ГКУ «Альметьевское лесничество».

Таблица 3.2. Основные таксационные показатели насаждений на отведенных участках.

№ Объекта	Состав древостоя	Возраст лет	ТЛУ	Тип леса	Отн. полнота	Запас на 1 га	Запас на выделе	Сред. диаметр см.	Сред. высота м.	Класс бонитета
Кв.161 выд. 9 пл 3,2 га.	8Б1Лп1 Ос+Д	65	Д2	Бяс	0,7	210	670	20	20	3
Кв.162 выд. 1 пл. 3,6 га.	6Б4Лп+ Кл+Д	60	Д2	Бяс	0,5	130	470	22	18	3



Рисунок 1. 1 Объект: Кв.161 выд. 9 Поташно-Полянское участковое лесничество. Состав 8Б1Лп1Ос+Д , возраст 65 лет, полнота 0,7, тип леса – Березняки ясенниковые. ТЛУ – Д2.



Рисунок 2. 2 объект. Кв.162 выд. 1 Поташно-Полянское участковое лесничество. Состав 8ЛП1ДН1Б , 60 лет, полнота 0,5, тип леса – Березняки ясенниковые, ТЛУ – Д2.

3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ИХ АНАЛИЗ

Проведенное в 2014 году лесоустройство в разделе «Защита лесов от вредных организмов» приводит данные о повреждении лесов Лесничества от различных факторов, преобладающим из которых является засуха 2010 года (таблица 3.3).

Таблица 3.3. Повреждения лесных насаждений из-за погодных условий по ГКУ «Альметьевское лесничество» (по материалам лесоустройства).

площадь, га

Тип и вид повреждения	Участковые лесничества				Итого
	Акташское	Кама-Исмагиловское	Миннибаевское	Поташно-Полянское	
Ветровал		29	22	3	54
Морозы	15			4	19
Засуха	653	3219	1146	4112	9130
Вымокание				1	1
Итого	668	3248	1168	4120	9204
Всего по лесничеству	1576	3788	3395	5071	13830

Полученные при сплошном перече́те данные с разделением деревьев березы по категориям состояния были обработаны, результаты приводятся в нижеследующих таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4. Распределения деревьев березы по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по объему.

Диаметр см	здоровые		сильно ослабленные		старый сухостой		итого	
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
20	1	3,13			1	3,1	2	6,3
24	1	3,13			5	15,6	6	18,8
28	1	3,13			1	3,1	2	6,3
32	1	3,13			1	3,1	2	6,3
36	1	3,13			3	9,4	4	12,5
40	1	3,13	1	3,1	4	12,5	6	18,8
44			2	6,3	1	3,1	3	9,4
48	1	3,13	2	6,3	1	3,1	4	12,5
56			2	6,3	1	3,1	3	9,4
%	7	21,88	7	21,9	18	56,3	32	100

Как видно из таблицы 3.4 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества преобладают деревья в категории старый сухостой, которые по итогам камеральной обработки составляет 56,3 процентов от количества деревьев и 56 процентов от объема. Данные свидетельствуют о том, что в основном усыхание произошло в 2011-13г.г.

Таблица 3.5 Распределения деревьев березы по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по количеству

диаметр	Категории состояния			Итого	
	здоровые	ослабленные	ст. сухостой	кбм	%
20	1			1	5,6
24	1			1	5,6
28	1			1	5,6
32	1		1	2	11,1
36	1		3	4	22,2
40	1	1		2	11,1
44		2		2	11,1
48	1	2		3	16,7
56		2		2	11,1
всего	7	7	4	18	100
%	38,89	38,89	22,22	100,00	

Как видно из таблицы 3.5.1 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории здоровые и ослабленные, которые по итогам камеральной обработки составляет 38,89%.

Таблица 3.6 Распределения деревьев березы по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по объёму

диаметр	Категории состояния			Итого	
	здоровые	ослабленные	ст. сухостой	кбм	%
20	0,29			0,29	1,1
24	0,43			0,43	1,6
28	0,62			0,62	2,3
32	0,84		0,84	1,68	6,3
36	1,1		3,3	4,4	16,5
40	1,41	1,41		2,82	10,6
44		3,54		3,54	13,3
48	2,18	4,36		6,54	24,5
56		6,36		6,36	23,8
всего	6,87	15,67	4,14	26,68	100
%	25,75	58,73	15,52	100,00	

Как видно из таблицы 3.6 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории ослабленные, которые по итогам камеральной обработки составляет 58,73%, что даёт нам основание сделать вывод: преобладание деревьев по количеству и по объёму имеют значимую разницу.

Таблица 3.7. Данные статистической обработки по березе на объекте №1.

Показатели	диаметр	здоровые	сильно ослаб	ст. сух.	среднее
Среднее X, см	39,1	1,0	2,2	1,0	1,5
Стандартная ошибка m_x	2,37	0,25	0,26	0,06	0,20
Стандартное отклонение b , см	10,04	0,65	0,70	0,13	0,84
Дисперсия выборки b^2	100,81	0,43	0,48	0,02	0,71
Минимум	20	0,29	1,41	0,84	0,29
Максимум	56	2,18	3,18	1,1	3,18
Сумма	704	6,87	15,67	4,14	26,68
Счет	18	7	7	4	18
Коефф.Стьюдента между здоровыми и сухостойными по ср. объёму 0					

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объёму 1 дерева показала, что зависимости усыхания от диаметра не существует, средний объём усохших деревьев не различается существенно с таковыми у здоровых (табл.3.7)

Береза на обследованном участке произрастает в смеси с липой, дубом, кленом, и осиной распределение и данные по распределению по ступеням толщины и статистической обработке по которым приводятся в нижеследующих таблицах

3.8 Распределения осины по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по количеству

Диаметр, см	Категории состояния			Итого	
	здоровые	ослабленные	ст. сухой	кбм	%
24			1	1	6,7
26			1	1	6,7
28	1		6	7	46,7
32	1		3	4	26,7
36			2	2	13,3
всего	2		13	15	100
%	13,33		86,67	100,00	

Как видно из таблицы 3.8 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории старый сухой , которые по итогам камеральной обработки составляет 86,67%.

3.9 Распределения деревьев осины по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по объёму

диаметр	Категории состояния			Итого	
	здоровые	ослабленные	ст. сухой	кбм	%
24			0,5	0,5	3,94
26			0,6	0,6	4,73
28	0,71		4,26	4,97	39,16
32	1		3	4	31,52
36			2,62	2,62	20,65
всего	1,71		10,98	12,69	100
%	13,5		86,52	100,00	

Как видно из таблицы 3.9 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории старый сухой , которые по итогам камеральной обработки составляет 86,52%, что даёт нам основание сделать вывод: преобладание деревьев по количеству и по объёму имеют незначительную разницу.

Таблица 3.10 Данные статистической обработки по осине на объекте №1.

Показатели	диаметр	здоровые	ст. сух.	среднее
Среднее $\bar{X}$, см	29,7	0,9	0,8	0,8
Стандартная ошибка m_x	0,89	0,15	0,07	0,06
Стандартное отклонение b , см	3,45	0,21	0,26	0,24
Дисперсия выборки b^2	11,92	0,04	0,07	0,06
Минимум	24	0,71	0,5	0,5
Максимум	36	1	1,31	1,31
Сумма	446	1,71	10,98	12,69
Счет	15	2	13	15
Козфф.Стьюдента между здоровыми и сухойими по ср. объёму 0,6				

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объему 1 дерева показала, что зависимости усыхания от диаметра не существует, средний объем усохших деревьев не различается существенно с таковыми у здоровых (табл.3.10)

Таблица 3.11 Распределения дуба по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по количеству

Диаметр, см	состояние			Итого	
	здоровые	ослабленные	ст. сухостой	кбм	%
20	1			1	12,5
22	1			1	12,5
30	1			1	12,5
32			1	1	12,5
36			1	1	12,5
40	1		1	2	25
56			1	1	12,5
всего	4		4	8	100
%	50		50	100,00	

Как видно из таблицы 3.11 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории здоровые и старый сухостой, которые по итогам камеральной обработки составляет 50%.

Таблица 3.12 Распределения деревьев Дуба по степени усыхания по ступеням толщины объект 1 по объёму

диаметр	состояние Дуб		ст. сухостой	Итого	
	здоровые	ослабленные		кбм	%
20	0,3			0,3	2,97
22	0,39			0,39	3,87
30	0,82			0,82	8,13
32			0,95	0,95	9,42
36			1,24	1,24	12,3
40	1,58		1,58	3,16	31,32
56			3,23	3,23	32,01
всего	3,09		7	10,09	100
%	30,62		69,38	100,00	

Как видно из таблицы 3.12 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории старый сухостой, которые по итогам камеральной обработки составляет 69,38%, что

даёт нам основание сделать вывод: преобладание деревьев по количеству и по объёму имеют значительную разницу.

Таблица 3.13 Данные статистической обработки по Дубу на объекте №1.

Показатели	диаметр	здоровые	ст. сух.	среднее
Среднее $\bar{X}$, см	35	1	2	1
Стандартная ошибка m_x	4,05	0,29	0,51	0,33
Стандартное отклонение σ , см	11,45	0,58	1,02	0,93
Дисперсия выборки σ^2	131,14	0,34	1,04	0,86
Минимум	20	0,3	0,95	0,3
Максимум	56	1,58	3,23	3,23
Сумма	276	3,09	7	10,09
Счет	8	4	4	8
Козфф.Стьюдента между здоровыми и сухостойными по ср. объему 2				

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объему 1 дерева показала, что зависимость усыхания от диаметра незначительная, средний объем усохших деревьев не различается существенно с таковыми у здоровых (табл.3.13)

Таблица 3.14 Распределения липы и клена по степени усыхания по ступеням толщины на объекте 1 по количеству.

Диаметр, см	Порода					
	липа			клен		
	здоровые	Итого,кбм	%	здоровые	Итого,кбм	%
8	5	5	7,9			
10	8	8	12,7	1	1	20
12	6	6	9,5	2	2	40
14	3	3	4,8	1	1	20
16	13	13	20,6			
18	1	1	1,6			
20	13	13	20,6	1	1	20
22	1	1	1,6			
24	4	4	6,3			
28	8	8	12,7			
32	1	1	1,6			
итого	63	63	100	5	5	100
%	100	100		100	100	

Как видно из таблицы 3.14 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 100%.

Таблица 3.15 Распределения липы и клена по степени усыхания по ступеням толщины на объекте 1 по объёму.

Диаметр, см	Порода					
	липа			клен		
	здоровые	Итого,кбм	%	здоровые	Итого,кбм	%
8	0,135	0,135	0,9			
10	0,22	0,22	1,4	0,04	0,04	8,2
12	0,50	0,50	3,2	0,12	0,12	24,7
14	0,381	0,381	2,5	0,095	0,095	19,6
16	2,236	2,236	14,4			
18	0,231	0,231	1,5			
20	3,77	3,77	24,3	0,23	0,23	47,4
22	0,36	0,36	2,3			
24	1,76	1,76	11,4			
28	5,04	5,04	32,5			
32	0,86	0,86	5,6			
итого	15,49	15,49	100	0,5	0,485	100
%	100	100		100	100	

Как видно из таблицы 3.15 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 100%.

Таблица 3.16 Данные статистической обработки по липе и клену на объекте №1.

Показатели	Ср. диаметр		Ср. объем	
	липа	клен	липа	клен
Среднее $\bar{X}$, см	17,4	13,6	0,2	0,097
Стандартная ошибка m , см	0,80	1,72	0,03	0,03
Стандартное отклонение b , см	6,36	3,85	0,21	0,08
Дисперсия выборки b^2	40,49	14,8	0,04	0,01
Минимум	8	10	0,027	0,04
Максимум	32	20	0,86	0,23
Сумма	1094	68	15,375	0,485
Счет	63	5	63	5

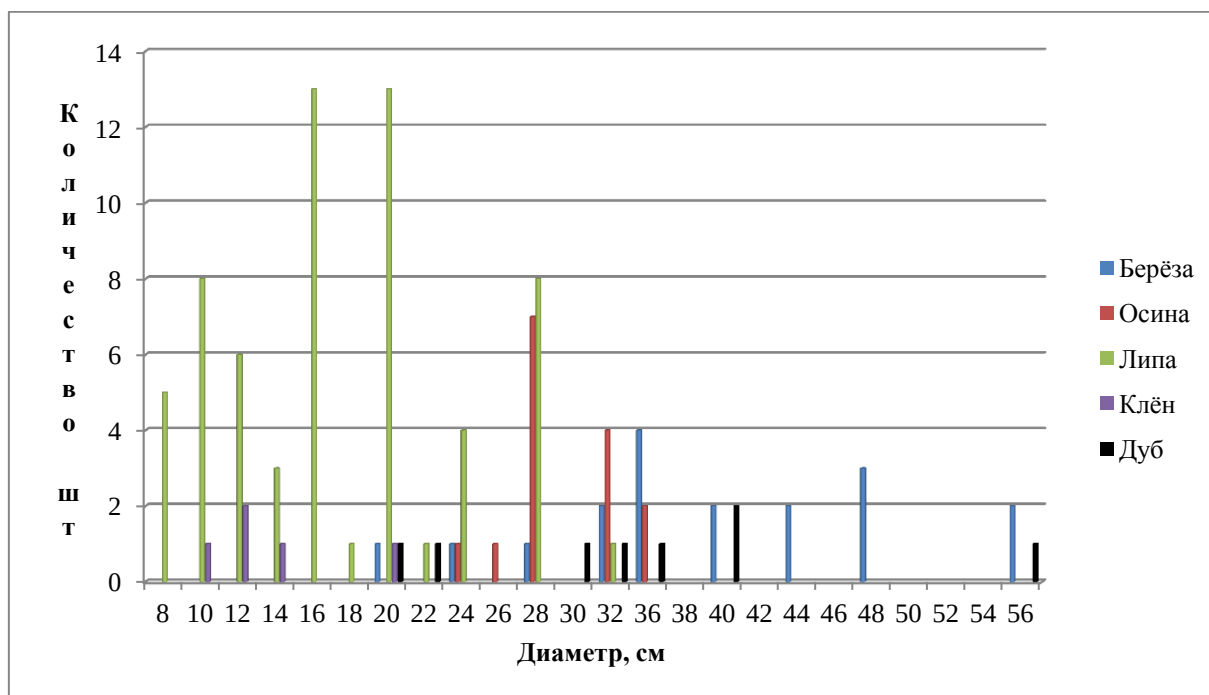
Проведенная статистическая обработка данных по среднему объёму 1 дерева показала, что зависимости усыхания от диаметра не существует, так как отсутствуют усохшие деревья (табл.3.16)

Таблица 3.17 Распределения деревьев в древостое по ступеням толщины по количеству на объекте №1.

в штуках	Берёза	Осина	Липа	Клён	Дуб
8			5		
10			8	1	
12			6	2	
14			3	1	
16			13		
18			1		
20	1		13	1	1
22			1		1
24	1	1	4		
26		1			
28	1	7	8		
30					1
32	2	4	1		1
36	4	2			1
40	2				2
44	2				
48	3				
56	2				1
Итого	18	15	63	5	7

Как видно из таблицы 3.17 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья липы.

Распределение берёзы и сопутствующих пород по ступеням толщины по количеству



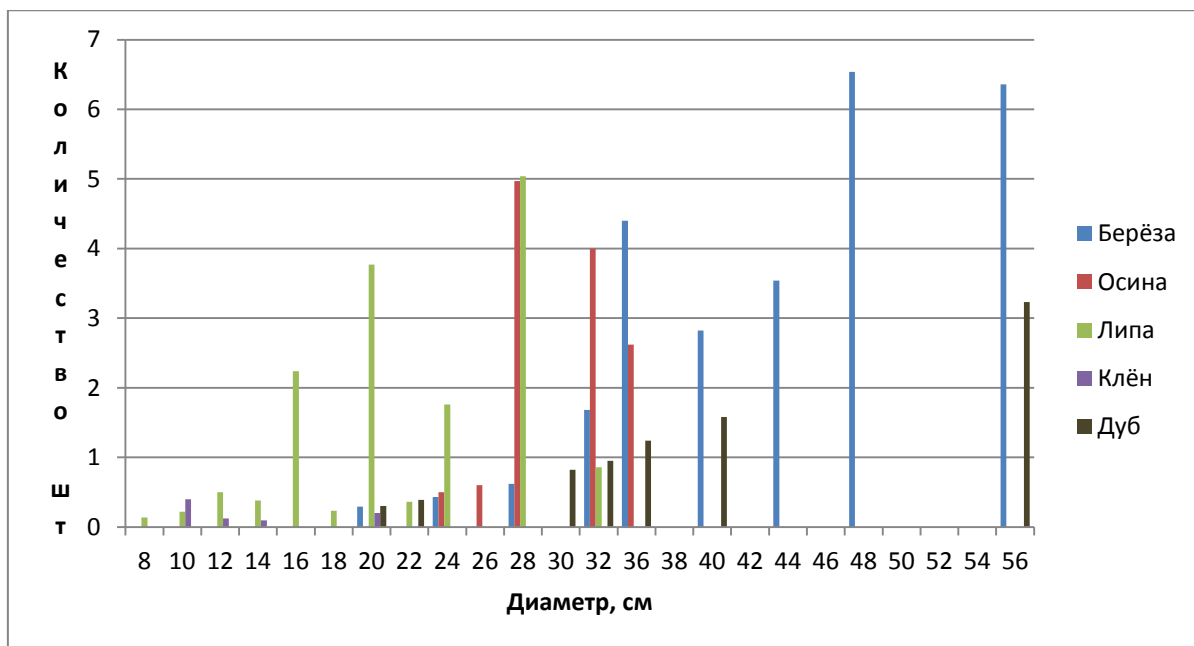
Как видно из таблицы в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья липы.

Таблица 3.18 Распределения деревьев в древостое по ступеням толщины по объёму на объекте №1.

Диаметр см	Берёза	Осина	Липа	Клён	Дуб
8			0,135		
10			0,22	0,4	
12			0,5	0,12	
14			0,381	0,095	
16			2,236		
18			0,231		
20	0,29		3,77	0,2	0,3
22			0,36		0,39
24	0,43	0,5	1,76		
26		0,6			
28	0,62	4,97	5,04		
30					0,82
32	1,68	4	0,86		0,95
36	4,4	2,62			1,24
40	2,82				1,58
44	3,54				
48	6,54				
56	6,36				3,23
Всего	26,68	12,69	15,493	0,815	8,51

Как видно из таблицы 3.18 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья Берёзы, которые по итогам камеральной обработки составляет 26,68%.

Распределения деревьев по ступеням толщины по объёму на объекте №1.



Как видно из таблицы в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья берёзы.

Как видно из рисунка, клен большей частью распределен в наименьших ступенях толщины, занимает на момент обследования второй ярус, липа находится в первом ярусе, но имеет меньший, чем береза диаметр, у которой самая высокая производительность. Но она оказалась подвержена усыханию и большей частью выпала из древостоя.

Сопоставление пород по диаметру и объёму и их доля в насаждении до и после усыхания приведена в нижеследующей таблице 3.19.

Таблица 3.19. Средние показатели древостоя до и после усыхания на объекте №1.

Показатели	берёза		липа	клен
	до усыхания	после усыхания		
Ср. диаметр, см	39,1	37	17,4	13,6
Количество, шт	18	3	63	5
% от кол-ва	38,89	1,7	100	100
Объем, м ³	6,87	3,3	15,49	0,5
% от объема	25,75	6,2	100	100

Как видно из приведенных данных, усыхание березы привело к фактической смене пород, преобладающей породой остается липа, и его доля и доля клена существенно увеличивается

На втором объекте преобладающей породой является берёза, которая также подверглась усыханию после 2010 года. Данные обработки по берёзе приводятся в нижеследующих таблицах.

Таблица 3.20 Распределения деревьев берёзы по степени усыхания по ступеням толщины по количеству на объекте №2 .

диаметр	здоровые	ослабленные	ст. сухостой	итого, кбм	
					%
12	1			1	2,38
18	1			1	2,38
20	12			12	28,57
26	1			1	2,38
28			1	1	2,38
32		2	7	9	21,43
36			5	5	11,90
40			8	8	19,05
44			3	3	7,14
56			1	1	2,38
всего	15	2	25	42	100,00
%	35,71	4,76	59,52	100	

Как видно из таблицы 3.20 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории старый сухостой, которые по итогам камеральной обработки составляет 59,52%.

Таблица 3.21 Распределения деревьев берёзы по степени усыхания по ступеням толщины по объёму на объекте №2 .

диаметр	здоровые	ослабленные	ст. сухостой	итого,	
				кбм	%
12	0,08			0,08	0,2
18	0,222			0,222	0,6
20	3,48			3,48	9,2
26	0,53			0,53	1,4
28			0,62	0,62	1,6
32		1,68	5,88	7,56	20,0
36			5,5	5,5	14,6
40			11,28	11,28	29,9
44			5,31	5,31	14,1
56			3,18	3,18	8,4
всего	4,312	1,68	31,77	37,8	100,00
%	11,42	4,45	84,13	100	

Как видно из таблицы 3.21 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории старый сухостой, которые по итогам камеральной обработки составляет 84,13%.

Как видно из приведенных данных, берёза практически полностью усохла, наличие ослабленных деревьев говорит о продолжении усыхания. Данные статистической обработки по берёзе по объекту №2 свидетельствуют о том, что в первую очередь усыханию подверглись деревья меньших диаметров (таблица 3.21).

Таблица 3.22 Данные статистической обработки по берёзе по состоянию по объекту №2.

Показатели	Д,см	здоровые	ослабленные	старый сухостой	итого,м3
Среднее $\bar{X}$,см	31,0	0,3	0,8	1,3	0,9
Стандартная ошибка m ,см	1,51	0,02	0	0,10	0,10
Стандартное отклонение b ,см	9,79	0,09	0	0,52	0,62
Дисперсия выборки b^2	95,85	0,01	0	0,27	0,38
Минимум	12	0,08	0,84	0,62	0,08
Максимум	56	0,53	0,84	3,18	3,18
Сумма	1300	4,312	1,68	31,77	37,762
Счет	42	15	2	25	42

Коэфф.Стьюдента между здоровыми и сухостойными по ср. объему 9,8

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объему 1 дерева показала, что зависимость усыхания от диаметра существенная, средний объем усохших деревьев значительно различается с таковыми у здоровых (табл.3.22)

Таблица 3.23 Распределения деревьев липы по степени усыхания по ступеням толщины по количеству на объекте №2 .

Диаметр, см	здоровые	ст. сухостой	итого	
			кбм	%
8	1		1	1,52
10	2		2	3,03
12	2		2	3,03
14	1		1	1,52
16	8		8	12,12
18	5		5	7,58
20	14	1	15	22,73
22	6		6	9,09
24	14		14	21,21
26	1		1	1,52
28	7		7	10,61
30	1		1	1,52
32	2		2	3,03
34	1		1	1,52
всего	65	1	66	100,00
%	98,48	1,52	100	

Как видно из таблицы 3.23 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 98,48%.

Таблица 3.24 Распределения деревьев липы по степени усыхания по ступеням толщины по объёму на объекте №2 .

диаметр	Категории состояния		Итого, кбм	
	здоровые	ст. сухостой		
				%
8	0,027		0,027	0,11
10	0,11		0,11	0,46
12	0,166		0,166	0,69
14	0,127		0,127	0,53
16	1,376		1,376	5,73
18	1,155		1,155	4,81
20	4,06	0,29	4,35	18,10
22	2,16		2,16	8,99
24	6,16		6,16	25,63
26	0,54		0,54	2,25
28	4,41		4,41	18,35
30	0,75		0,75	3,12
32	1,72		1,72	7,16
34	0,98		0,98	4,08
всего	23,741	0,29	24,031	100,00
%	98,79	1,21	100	

Как видно из таблицы 3.24 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 98,79%.

Таблица 3.25 Данные статистической обработки по липе по состоянию по объекту №2.

Показатели	здоровые	старый сухостой	итого,м3
Среднее X,см	21,2	0,4	0,4
Стандартная ошибка m,см	0,66	0,02	0,02
Стандартное отклонение б,см	5,36	0,20	0,20
Дисперсия выборки б ²	28,77	0,04	0,04
Минимум	8	0,027	0,027
Максимум	34	0,98	0,98
Сумма	1402	24,031	24,031
Счет	66	66	66
Козфф.Стьюдента между здоровыми и сухостойными по ср. объему 31,5			

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объему 1 дерева показала, что зависимость усыхания от диаметра существенная, средний объем усохших деревьев значительно различается с таковыми у здоровых (табл.3.25)

На данном объекте берёза произрастает в смеси с дубом и кленом, данные по обработке приводятся ниже, в таблицах 3.26 и 3.27

Таблица 3.26 Распределения деревьев дуба и клёна по степени усыхания по ступеням толщины по количеству на объекте №2

Диаметр, см	Порода					
	дуб			клен		
	здоровые	Итого,кбм	%	здоровые	Итого,кбм	%
8				18	18	62,07
10				7	7	24,14
12				3	3	10,34
14				1	1	3,4
28	1	1	50			
32	1	1	50			
итого	2	2	100	29	29	100
%	100	100		100	100	

Как видно из таблицы 3.26 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 100%.

Таблица 3.27 Распределения деревьев дуба и клёна по степени усыхания по ступеням толщины по объёму на объекте №2

Диаметр, см	Порода					
	дуб			клен		
	здоровые	Итого,кбм	%	здоровые	Итого,кбм	%
8				0,36	0,36	39,34
10				0,28	0,28	30,60
12				0,18	0,18	19,67
14				0,095	0,095	10,38
28	0,69	0,69	42,07			
32	0,95	0,95	57,93			
итого	1,64	1,69	100	0,915	0,915	100
%	100	100		100	100	

Как видно из таблицы 3.27 в кв.162 выд.1 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья в категории здоровые, которые по итогам камеральной обработки составляет 100%.

Таблица 3.28 Данные статистической обработки по дубу и клену на объекте №2

Показатели	дуб		клен	
	ср.диаметр	ср.объем	ср.диаметр	ср.объем
Среднее $\bar{X}$,см	30	0,82	9,1	0
Стандартная ошибка m_x ,см	2	0,13	0,31	0
Стандартное отклонение b ,см	2,83	0,18	1,65	0,02
Дисперсия выборки b^2	8	0,0338	2,74	0
Минимум	28	0,69	8	0,02
Максимум	32	0,95	14	0,095
Сумма	60	1,64	264	0,915
Счет	2	2	29	29

Проведенная статистическая обработка данных по среднему объёму 1 дерева показала, что зависимости усыхания от диаметра не существует, так как отсутствуют усохшие деревья (табл.3.28)

Таблица 3.29 Распределения деревьев в древостое по ступеням толщины по количеству на объекте №2.

в штуках	Берёза	Липа	Клён	Дуб
8		1	18	
10		2	7	
12	1	2	3	
14		1	1	
16		8		
18	1	5		
20	12	15		
22		6		
24		14		
26	1	1		
28	1	7		1
30		1		
32	9	2		1
34		1		
36	5			
40	8			
44	3			
56	1			

Как видно из таблицы 3.29 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья липы.

Распределение берёзы и сопутствующих пород по ступеням толщины по количеству

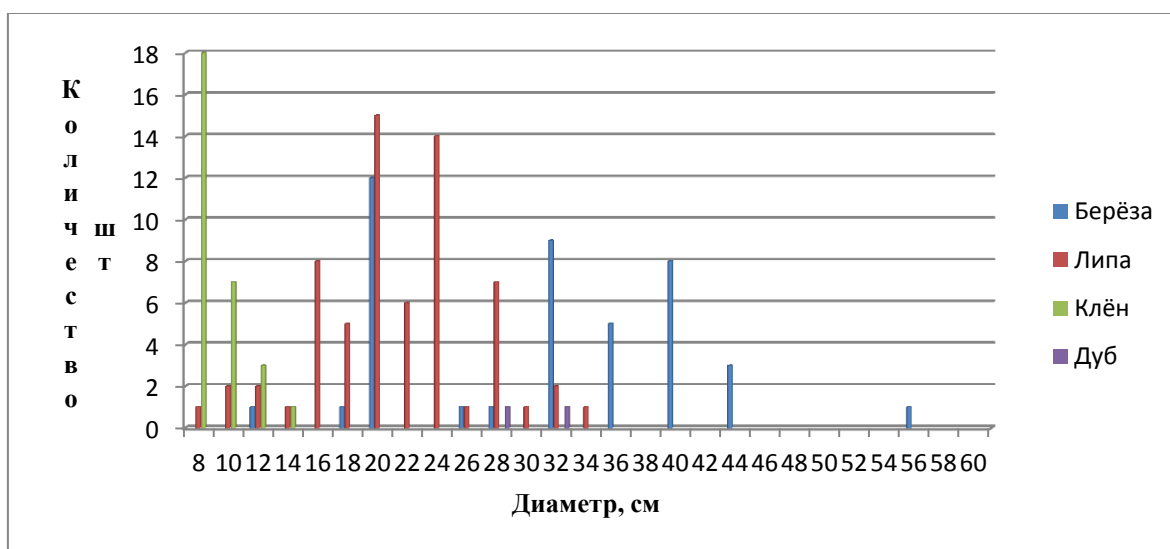


Рисунок .

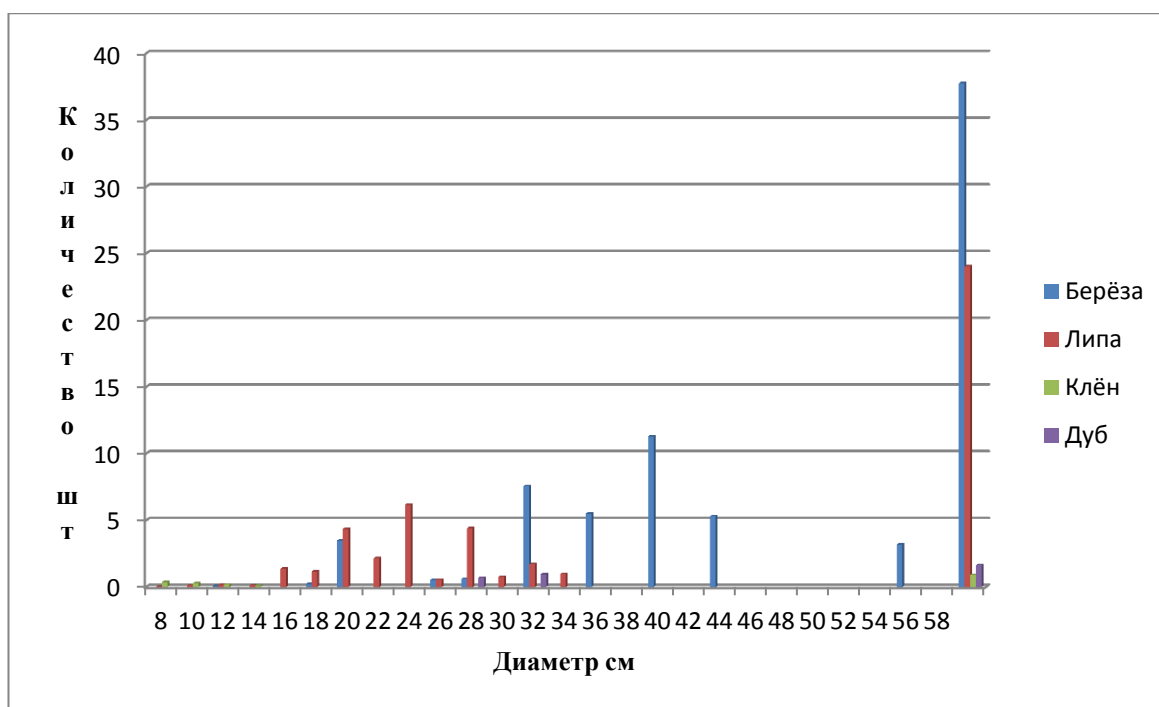
Как видно из таблицы в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по количеству преобладают деревья липы.

По количеству деревьев на объекте произрастает больше клена, который занимает 2-ой ярус древостоя, но доля дуба выше, она занимает с липой первый ярус.

Таблица 3.30 Распределения деревьев в древостое по ступеням толщины по объёму на объекте №2

в объёме				
	Берёза	Липа	Клён	Дуб
8		0,027	0,36	
10		0,11	0,28	
12	0,08	0,166	0,18	
14		0,127	0,095	
16		1,376		
18	0,222	1,155		
20	3,48	4,35		
22		2,16		
24		6,16		
26	0,53	0,54		
28	0,62	4,41		0,69
30		0,75		
32	7,56	1,72		0,95
34		0,98		
36	5,5			
40	11,28			
44	5,31			
56	3,18			
Итого	37,7	24,03	0,915	1,64

Как видно из таблицы 3.30 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества по объёму преобладают деревья берёзы.



На рисунке приведено распределение деревьев по ступеням толщины, таксационные показатели берёзы намного превосходят липу.

Как видно из приведенных данных, усыхание берёзы привело к фактической смене пород, преобладающей породой остается липа, и его доля и доля клена после отпада осины существенно увеличивается (таблица 3.31).

Таблица 3.31. Средние показатели древостоя до и после усыхания на объекте №2.

Показатели	берёза	дуб	липа	клен	всего
Ср. диаметр, см	31,0	30	21,2	9,1	91,3
Количество, шт	42	2	66	29	139
% от кол-ва	35,71	100	98,48	100	334,19
Объем, м ³	4,3	1,64	23,7	0,915	30,6
% от объема	11,42	100	98,79	100	310,21

Как видно из таблицы 3.31 в кв.161 выд.9 Поташно-Полянского участкового лесничества

Распределение древостоя по породам после усыхания берёзы можем наблюдать из таблицы. По материалам лесоустройства 2014 года состав древостоя составлял 6Б4Лп+Кл+Д, по итогам исследования 2019 года состав древостоя составляет 7Лп2Б1Д+Кл.

2.3.1. Состояние возобновления после проведенных выборочной санитарной рубки.

Учет подроста на объекте №1 был проведен на 9 учетных площадках 5*5м по диагонали участка с разделением по породам и категориям крупности, данные приводятся в таблице 3.32.

Таблица 3.32. Учет подроста по породам и категориям крупности на объекте №1.

№ уч. площадок	Порода										всего, привед.			всего
	липа			дуб			клён		осина	вяз				
	до 0,5	0,51-1,5	1,51 и выше	до 0,5	0,51-1,5	1,51 и выше	до 0,5	0,51-1,5	1,51 и выше	0,51-1,5	до 0,5	0,51-1,5	от 1,51	
1	2/1,0	2/1,6	2/2,0								1	1,6	2	4,6
2				6/3,0				1/0,8			3	0,8		3,8
3					3/2,4	2/2,0						2,4	2	4,4
4							1/0,5		1/1,0		0,5		1	1,5
5							1/0,5		2/2,0		0,5		2	2,5
6	6/3,0	5/4,0	1/1,0				1/0,5				3,5	4	1	8,5
7		6/4,8	1/1,0									4,8	1	5,8
8								1/0,8				0,8		0,8
9								1/0,8		1/0,8		1,6		1,6
всего	8/4,0	13/10,4	4/4,0	6/3,0	3/2,4	2/2,0	3/1,5	3/2,4	3/3,0	1/0,8	8,5	16	9	33,5

Как видно из таблицы, по данным учета подрост представлен дубом, кленом, осинкой и липой, вязом по категориям крупности преобладает крупный – выше 3м, по распределению по площади равномерный – у липы (встречаемость свыше 65%), у остальных - неравномерный (встречаемость 40 - 65%).

Появившийся подрост дуба черешчатого и клёна остролистного учёт которых нами был проведён в 2019 году, представлено на рисунках 7 и 8.



Рисунок 7. Появившийся подрост дуба черешчатого



Рисунок 8. Появившийся подрост клёна остролистного

Для определения количества подроста на 1 га и достаточности возобновления проведем обработку малой выборки (таблица 3.33).

Таблица 3.33. Обработка малой выборки пробной площади №1

№ учетных площадок	Количество подроста на пробной площади (приведенная)	Произвольные отклонения	
		K_i	K_i^2
1	4,6	-0,8	0,64
2	3,8	0	0
3	4,4	-0,6	0,36
4	1,5	2,3	5,29
5	2,5	1,3	1,69
6	8,5	-4,7	22,09
7	5,8	-2	4
8	0,8	3	9
9	1,6	2,2	4,84
Итого	33,5	0,7	49

Произвольная величина $X_0=3,8$ шт.

Вычисляем ср. значение произвольного отклонения, т.е. первый произвольный момент:

$$K_1 = \sum K_i / n = 0,7 / 9 = 0,07;$$

Находим ср. квадрат произвольный отклонений, т.е. второй произвольный момент:

$$K_2 = \sum K_i^2 / (n - 1) = 49 / 8 = 6;$$

На основании этих произвольных моментов определяем среднее количество подроста на пробных площадях:

$$X_{\text{выб}} = X_0 + K_1 = 3,8 + 0,07 = 3,87 \text{ шт.}$$

Определяем среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{K_2 - K_1^2} = \sqrt{6 - 0,49} = 2,3 \text{ шт.}$$

Ошибка отображения ср. значения составляет:

$$m_x = \sigma / \sqrt{n} = 2,3 / \sqrt{9} = 0,7 \text{ шт.}$$

Коэффициент варьирования составляет

$$V = 100 * 2,3 / 3,87 = 59\%$$

Точность опыта:

$$P = 100 m_x / X_{\text{выб}} = 100 * 0,7 / 3,87 = 18\%$$

$X_{стр} = X_{выб} \pm m_x = 3,87 \text{ шт} \pm 0,7 \text{ шт}$, следовательно фактическое среднее значение будет находится в пределах между 3,17 и 3,94 на 25 м².

Среднее количество подроста на 1 га на пробной площади №1 составило:

$$N = (n \cdot 10000) / s = (33,5 \cdot 10000) / 225 = 1489 \text{ шт/га}$$

Среднее количество подроста на данном страте составит

$$N_{стр} = N_{выб} \pm m_x = 1489 \pm 268 \text{ шт/га};$$

Доверительные границы количество подроста будут равны:

$$N_{ген}: \{ (N_{выб} - m_x) : (N_{выб} + m_x) \} = \{ (1489 - 268) : (1489 + 268) \} = \{ 1223 : 1757 \}$$

В соответствии с нормативным документом «Лесотаксационный справочник» 2006г. ФГОУ ВПО «Казанский Государственный Аграрный Университет» табл.22 Шкала оценки естественного возобновления леса, данное количество подроста не обеспечивает ход естественного возобновления в данном страте.

Встречаемость возобновления составляет 100%, что означает, возобновление на месте гибели деревьев березы произошла на всей площади.

Характеристика подроста по породам приведена в таблице 3.34

Таблица 3.34 - Характеристика естественного возобновления по породам на объекте №1

Н, м	липа	дуб	клен	осина	вяз	всего
до 0,5м	4	3	1,5			8,5
0,51-1,5м	10,4	2,4	2,4		0,8	16
более 1,5м	4	2		3		9
итого, приведенная	18,4	7,4	3,9	3	0,8	33,5

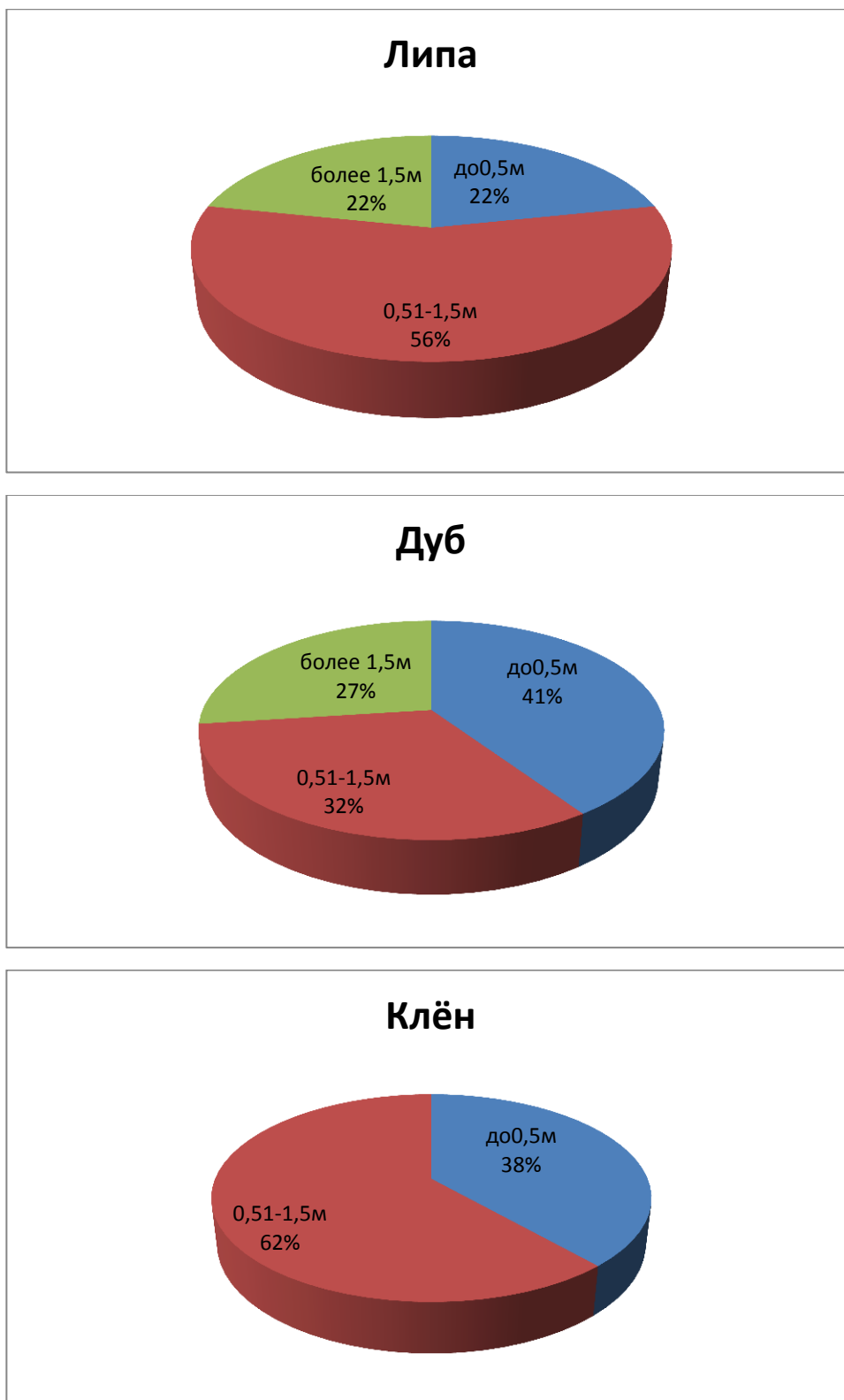


Рисунок 9. Распределение подроста по породам по категориям крупности.

Как видно из таблицы, на этой площадке формируется насаждение состава 4Лп3Ос2Д1Кл1В, наибольшее количество подроста имеет липа, дуб,

клен, небольшое количество подроста вяза, отсутствует подрост березы. В целом формируется естественное насаждение смешанного состава.

3.4. Охрана труда при проведении лесокультурных работ в равнинных условиях

Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Лесокультурные работы должны выполняться в соответствии с технологической картой, с предварительной уборкой опасных деревьев, установкой у опасных мест знаков безопасности.

2.2. Тракторист-машинист должен самостоятельно обойти и осмотреть участок проведения работ и в соответствии с технологической картой наметить трассы движения агрегатов, обозначив знаками безопасности обрывы, ямы и другие опасные места.

2.3. Раскорчевка полос должна осуществляться на предварительно очищенной от порубочных остатков и валки площади.

2.4. Запрещается:

работать на участке, где имеются искривленные и наклоненные навстречу движения машине деревья;

удалять кустарник на заболоченных участках и в сильно пересеченной местности (овраги, ложбины) после сильных дождей;

вести лесокультурные работы в ночное время и при плохой видимости, при скорости ветра более 11 м/с, в грозу, в период ливневых дождей и при тумане с видимостью менее 50 м.

2.5. Перед началом работ с использованием машин необходимо убедиться в исправности их узлов и технологического оборудования. Проверке подлежат: звуковой сигнал, приборы освещения, остекление, крепление технологического оборудования, исправность канатного оборудования.

2.6. Перед запуском двигателя тракторист-машинист должен убедиться, что рычаги переключения передачи и включения привода технологического оборудования находятся в нейтральном положении.

2.7. После запуска двигателя необходимо опробовать вхолостую все механизмы. Об обнаруженных неисправностях при невозможности их устранения своими силами следует доложить непосредственному руководителю работ.

Работать на неисправной машине и оборудовании не разрешается.

2.8. Перед началом движения необходимо:

убедиться в отсутствии на гусеницах, колесах и под трактором посторонних предметов;

убедиться в отсутствии людей на пути движения трактора, а также вблизи технологического оборудования;

дать предупредительный сигнал.

Требования охраны труда во время работы

3.1. Работник должен выполнять только ту работу, которая поручена ему непосредственным руководителем.

Расчистка и раскорчевка площадей

3.2. При одновременной работе двух и более тракторов, бульдозеров или кусторезов расстояние между ними должно быть не менее 60 метров.

3.3. Работники на расчищенной площади должны находиться от работающей машины на расстоянии не менее 30 метров.

3.4. Удалять кусты, корневые лапы, тонкие деревья, попавшие в гусеницы трактора или в другие его части, а также устранять неисправности необходимо только после остановки машины.

3.5. Во время движения машины запрещается:

выходить из кабины и садиться в нее;

стоять на раме или толкающих элементах;

высовывать голову из кабины трактора.

3.6. Во время работы лебедки запрещается проводить регулировку или поправлять канат руками.

3.7. Очистку и ремонт технологического навесного оборудования следует осуществлять только после опускания его на землю или предварительного укрепления подставками.

3.8. При корчевке пней канатом начало движения машины должно начинаться по команде другого работника, без рывков, на первой передаче. Работники не должны находиться сбоку от натянутого каната на расстоянии менее его длины.

В процессе натяжения каната и при его натянутом положении запрещается подрубать корни, класть подкладки, находиться у пня для его подвигивания или подъема руками.

Подготовка почвы

3.9. Работающие должны быть обеспечены чистиками для очистки рабочих органов машины.

3.10. Очистка рабочих органов во время движения машины не допускается. Эта операция выполняется только при ее остановке.

3.11. При использовании фрез нахождение людей ближе 15 м от работающей фрезы запрещается.

3.12. При использовании ручного моторного рыхлителя его переноска с включенным рабочим органом не разрешается.

3.13. При ручном способе рыхления работники должны располагаться друг от друга на расстоянии не менее 3 м.

Посев леса

3.14. При навешивании сеялок на трактор следует выполнять порядок навешивания, указанный в руководстве по эксплуатации; при этом инструменты и приспособления должны быть исправными.

3.15. При работе на частично подготовленных или нераскорчеванных участках для посева необходимо использовать навесные сеялки с управлением из кабины трактора.

3.16. Очистка сотников от растительных остатков и налипшей почвы должна выполняться специальными чистками. Использование других предметов для этой цели не допускается.

3.17. Для безопасной очистки отверстий катушек высевающего аппарата следует пользоваться чистками из тонкой стальной проволоки.

3.18. Во избежание травмирования рук перемешивать семена в ящике при недостаточной работе ворошилки разрешается только специальной лопаткой (мешалкой).

3.19. При обслуживании сеялки запрещается:

работникам находиться на сеялке, поднятой в транспортное положение;
идти между сеялкой и трактором или впереди трактора в пределах ширины захвата агрегата;
становиться и садиться на раму сеялки.

3.20. Работник на сеялке должен находиться только на сиденье или подножной доске сеялки.

3.21. При движении трактора запрещается устанавливать маркер в рабочее положение и переставлять его из рабочего в транспортное положение.

3.22. Поднятые маркеры должны быть закреплены.

3.23. Перед поворотом машина должна быть остановлена, работник должен сойти с сеялки и отойти на расстояние не менее двух радиусов внутри кривой поворота.

3.24. При движении агрегата трактористу запрещается высовываться из кабины во избежание травмирования ветвями и порубочными остатками.

Подсадка леса механизированным способом

3.25. Работник на технологическом навесном оборудовании (сажальщик) должен надеть привязной ремень и не вставать при движении агрегата. Запрещается сходить или садиться на ходу.

3.26. Пол (подножка) лесопосадочной машины должен быть чистым.

3.27. При одновременной работе двух и более лесопосадочных агрегатов на одном участке расстояние между ними должно быть не менее 20 м.

3.28. При переездах лесопосадочного агрегата на новую делянку, разворотах, при встрече с препятствиями работники должны покинуть прицепное технологическое оборудование. При передвижении пешком одновременно с движением машины работники должны находиться от нее на расстоянии не менее 10 м.

3.29. Между трактористом и сажальщиком должна быть установлена обязательная для выполнения знаковая сигнализация.

3.30. Нахождение на машине людей, не имеющих непосредственного отношения к посадке, не допускается.

3.31. Очистка сошника и посадочного аппарата от земли и мелких порубочных остатков разрешается только специальными чистиками после остановки трактора.

3.32. Запрещается:

размещать посадочный материал вне специально отведенных для этого мест;
загружать посадочный материал во время движения машины;
работать с неисправными приемными столиками.

Посадка леса ручным способом

3.33. При посадке леса с помощью меча Колесова звено должно состоять из двух человек, расстояние между которыми должно составлять 3 - 5 подготовленных щелей. Расстояние между звеньями должно быть не менее 2,5 м.

3.34. При приготовлении посадочной щели с помощью меча ноги работника не должны находиться в плоскости удара меча.

3.35. При встрече меча с препятствием (камень, корень) посадочное место следует сменить.

Посадка леса с применением ручных механизмов

3.36. При использовании мотобура для бурения посадочных ямок предполагаемое место следует очистить от порубочных остатков.

3.37. Рабочий орган мотобура необходимо плавно опускать до соприкосновения с землей и только затем производить бурение.

3.38.Переход с одного посадочного места на другое следует осуществлять при работе двигателя на малых оборотах; при переходе на большее расстояние необходимо выключить двигатель.

3.39.Расстояние между звеньями при их числе более одного должно быть не менее 5 м.

Уход за лесными культурами механизированным способом

3.40.Управление технологическим оборудованием должно осуществляться из кабины тракториста. Смену и регулировку рабочих органов следует осуществлять после принятия мер, предупреждающих их самопроизвольное опускание или падение.

Уход за лесными культурами с применением химических средств

3.41.Обрабатываемая и обработанная пестицидами (ядохимикатами) площадь должна быть ограждена предупредительными знаками и надписями: "Осторожно, применены пестициды!", "Запрещается пребывание людей до (дата)".

3.42.Для предохранения открытых частей тела от вредного воздействия ядов рекомендуется лицо и руки смазать вазелином.

3.43.Засорившиеся наконечники опрыскивателя или аппарата машины следует очищать при перекрытых вентилях и отсутствии давления в нагнетательной сети.

3.44.При загрузке бункера машины или аппарата ядохимикатами работники должны находиться с наветренной стороны.

3.45.Начало работы машины или аппарата должно осуществляться после подачи предупредительного сигнала.

3.46.При использовании ядохимикатов запрещается:

принимать пищу, воду и курить;

находиться с подветренной стороны;

направлять пылевые волны против ветра или на работающих, а также на соседние участки, не подлежащие химической обработке;

опыливать и опрыскивать при сильном ветре и в дождливую погоду;

допускать присутствие посторонних лиц;

заливать рабочие растворы в баки без фильтров.

3.47. При авиационно-химической обработке лесонасаждений ядохимикатами сигнальщики должны располагаться на расстоянии 50 - 100 м от краев обрабатываемого участка, о чем они предварительно должны договориться с пилотом. При наличии бокового ветра сигнальщики переходят от пикета к пикету навстречу ветру.

3.48. Опыливание растений наземной аппаратурой допускается при скорости ветра не более 3 м/с. Опрыскивание с использованием вентиляторных опрыскивателей допускается при скорости ветра: мелкокапельное - не более 3 м/с, крупнокапельное - не более 4 м/с; опрыскивание с использованием штанговых тракторных опрыскивателей: мелкокапельное - не более 4 м/с, крупнокапельное - не более 5 м/с. Авиаопыливание разрешается при скорости ветра не более 2 м/с; авиаопрыскивание: мелкокапельное - не более 3 м/с, крупнокапельное - не более 4 м/с.

Требования охраны труда по окончании работы

5.1. Работник, занятый управлением машины, должен:

привести технологическое оборудование в транспортное положение;

поставить машину в отведенное для стоянки место;

опустить технологическое оборудование на землю или на упоры;

затормозить машину;

выключить муфту сцепления, гидронасосы, остановить двигатель, отключить аккумулятор, закрыть дверь;

отчистить машину от грязи и порубочных остатков.

5.2. Работники, занятые на работах с применением ядохимикатов, должны:

аппаратуру, емкости и другие элементы оборудования очистить и обезвредить с помощью моющих средств на специально оборудованных эстакадах, площадках или моющих установках. Промывочные работы вблизи водоемов и ближе 200 м от жилых и производственных помещений запрещаются. Промывочные воды обрабатываются хлорной известью и через

сутки вывозятся в места захоронения по согласованию с санитарными службами;

остатки ядохимикатов вернуть на склад.

5.3. Перед приемом пищи после работы с ядохимикатами необходимо снять средства индивидуальной защиты, тщательно вымыть руки, лицо и прополоскать рот.

3.5. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позвоночных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются

физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. По итогам обследования было установлено, что в результате влияния климатических факторов наиболее сильно пострадали насаждения березы. Устойчивыми к экстремально высоким температурам при отсутствии осадков оказались дуб, липа и клен.
 2. После проведения санитарной рубки под пологом появился подрост дуба, осины, липы, клена и вяза в количестве, не достаточном для формирования древостоя.
 3. После усыхания и проведения санитарных выборочных рубок березовых древостоев произошла смена березы на липу, клен и дуб
 - на 1 объекте до усыхания – 9Б1Лп, после усыхания- 3Лп3Ос2Д2Б, состав подроста - 4Лп3Ос2Д1Кл1В
 - на втором объекте - до усыхания – 6Б4Лп+Кл+Д, после усыхания- 7Лп2Б1Д+Кл.
 4. После смены пород первоочередной задачей лесоводов является восстановление дуба в условиях ГКУ «Альметьевское лесничество».
- Для выполнения этой задачи необходимо проведении мер содействия естественному возобновлению или искусственного лесовосстановления, с учетом биологических особенностей дуба.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Белов С.В. Применение методов математической статистики при учет естественного возобновления // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. - Л., 1973. Вып. 2. - С. 3-11.2 с.
- 2.Газизуллин А. Х., Минниханов Р. Н., Гиззатуллин В. Н. Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах. – Казань, 2003. – 216 с.
- 3.Газизуллин А.Х., Сингатуллин И.К. Состояние березняков Возвышенного Заволжья Республики Татарстан после засухи 2010года. Вестник Казанского аграрного университета, 2014, №2 – С.99-104
- 4.Государственный доклад о состоянии окружающей среды за 2010 г. Казань, 2011. – 435 с.
- 5.ГОСТ 18486 – 87. Лесоводство. Термины и определения: Введ. С 0101.89. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 16 с.
- 6.Краснобаева К.В., Сингатуллин И.К. Рекомендации по ведению хозяйства в березняках подзоны смешанных лесов и лесостепи (на примере Республики Татарстан). - Казань, 2002. – 32с.
7. Лесохозяйственный регламент Альметьевского лесничества Республики Татарстан. - Казань, 2013 .
8. Морозов Г.Ф. Учение о типах насаждений. - М. -Л.:Сельхозгиз., 1930. - 410 с.
9. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. - М.-Л.:Гослесбумиздат. - 1949. - 267с.
10. Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С.. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» - Казань: РИЦ «школа», 2007 – 44 стр.
11. Сукачев В.Н, Избранные труды / В.Н. Сукачев. – М., 1972. – 418 с
12. Погребняк П.С. Основы лесной типологии / П.С. Погребняк. - Киев: Изд. АН УКР ССР, 1955.- 456 с.

13. .Проект организации и ведения лесного хозяйства Альметьевского лесничества.Республики Татарстан. – Казань, 2014.
14. Сингатуллин И. К. Эколого – лесоводственно обоснование способов рубок и возобновления березняков лесостепной зоны, диссертация - Казань, 2007.
15. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. - Изд. 2-е. - М.: Гослесбумиздат, 1952.-595с.
16. Тюрин А.В. Нормальная производительность лесонасаждений сосны, берёзы, осины и ели. - М.- Л., 1931. - 189с

Приложение