

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

Кафедра лесоводства и лесных культур

## **Выпускная квалификационная работа**

на тему

**«Состояние культур сосны на местах реконструируемых дубрав»  
в ГКУ «Приволжское лесничество» РТ**

Казань - 2017

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

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите  
И.О. заведующей кафедрой лесоводства  
и лесных культур  
\_\_\_\_\_ Л.Ю. Пухачева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**«Состояние культур сосны на местах реконструируемых дубрав»  
в ГКУ «Приволжское лесничество» РТ**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработала \_\_\_\_\_ / Хадиева Л.Э. / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель \_\_\_\_\_ / Кузнецов Н.А. / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань –2017

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

## **Введение**

### **1.Общая часть**

1.1. Природные условия района.

1.1.1. Общие сведения о лесничестве

1.1.2. Почвенно – климатические и лесорастительные условия

1.1.3. Рельеф и почвы

1.1.4. Гидрография и гидрографические условия

### **2. Характеристика лесного фонда**

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

2.2. Распределение общей площади лесничества по категориям земель

### **3. Специальная часть**

3.1. Состояние вопроса по литературным данным

3.2. Программа, методика и объекты исследований

3.3. Результат исследований

## **Выводы и предложения**

## **Список использованной литературы**

## **Приложение**

## **Введение**

Согласно терминологическому словарю по лесному хозяйству реконструкция - это комплексное мероприятие, которое включает рубку реконструкций и создание лесных культур, которое направлено на коренное преобразование малоценных насаждений и восстановление утраченной или существенное повышение существующей производительности, это замена их хозяйственно ценными путем создания лесных культур или рубок ухода.

Первоначальная густота культур при реконструкции малоценных насаждений определяется способом реконструкции и типом лесных культур в зависимости от лесорастительных условий.

В лесах Татарстана велась реконструкция дубрав после морозов зимы 1978-1979гг. В основном проводились они коридорным способом МЛХ РТ под руководством Мурзова А.И.

Целью моей работы было изучение состояния культур сосны на местах реконструируемых дубрав в ГКУ «Приволжское лесничество».

## **1. Общая часть**

### **1.1. Природные условия района**

#### **1.1.1. Общие сведения о лесничестве**

ГКУ Приволжское лесничество, в последующем для краткости лесничество, Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположен на берегу р. Волги на территории Апастовского, Верхнеуслонского, Зеленодольского, Кайбицкого административных районов.

Контора Приволжского лесничества находится в деревне Фурцево, что в 45 км от столицы республики-Казани.

Почтовый адрес лесничества: 422574 Республика Татарстан, Верхнеуслонский район, д. Фурцево. Телефон: 88437931855.

По лесорастительному и лесохозяйственному районированию леса лесничества относятся к лесостепной зоне.

Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2011 года на время лесоустройства составляет 27608 га.

Леса Приволжского лесничества разделены на 5 участковых лесничеств. Структура лесничества приведена в таблице 1.

Общая протяженность территории лесничества с С на Ю 74 км, с З на В 47 км. Местонахождение контор лесничеств, центров административных районов, основных путей транспорта и другие сведения показаны на прилагаемых к проекту схематических картах.

Таблица 1.1.1

## Структура ГКУ «Приволжское лесничество»

№ п/п	Участковые лесничества	Административный район	Общая площадь, га
1.	Свияжское	Верхнеуслонский	6528
		Зеленодольский	881
	ИТОГО:		7409
2.	Ключищенское	Верхнеуслонский	5422
	ИТОГО:		5422
3.	Чулпанихинское	Верхнеуслонский	3501
		Апастовский	652
		Зеленодольский	516
		Кайбицкий	680
	ИТОГО:		5349
4	Шеланговское	Верхнеуслонский	4001
	ИТОГО:		4001
5.	Тен	Верхнеуслонский	5427
	ИТОГО:		5427
	Всего по лесничеству		27608
В том числе по районам:		Верхнеуслонский	24879
		Апастовский	652
		Зеленодольский	1397
		Кайбицкий	680

### 1.1.2 Почвенно-климатические и лесорастительные условия.

По лесорастительному районированию предприятие расположено в лесостепной зоне. Климат умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно-холодной зимой. Характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки, ветры южных, юго-западных и юго-восточных направлений. Средние значения основных климатических показателей по многолетним наблюдениям метеостанции г. Казани приведены в таблице 2.

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

По продолжительности вегетационного периода и балансу влаги в почве климат является достаточно благоприятным для произрастания местных древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием на территории предприятия высокобонитетных насаждений.

Таблица 1.1.2.

#### Климатические показатели по району

Наименование показателей	Единица	Значен	Дата
1. Температура воздуха:			
- среднегодовая	.градус	+3	
- абсолютно максимальная	- « -	+36	Июль
- абсолютно минимальная	- « -	47	Январь
2. Количество осадков за год	мм	472	
3. Продолжительность вегетационного	Дн.	165	
4. Последние заморозки весной			4/VI
5. Первые заморозки осенью			5/IX
6. Средняя дата замерзания рек			14/XI
7. Средняя дата начала паводка			16/IV

Продолжение таблицы 1.1.2.			
8.Снежный покров:			
- мощность	см	26	
- время появления			20/X!
- время схода в лесу			17/4
9.Глубина промерзания почвы	см	9	
10. Направление преобладающих ветров по сезонам:	румб	ЮЗ,Ю, ЮВ	
-зима	- « -	-	
-весна	- « -	-	
-лето	- « -	-	
-осень	- « -	-	
скорость преобладающих ветров по сезонам:	м/сек.	4,3	
-зима	- « -	-	
- весна	- « -	-	
-лето	- « -	-	
-осень	- « - '	-	
12.Относительная влажность воздуха	%	62	

По продолжительности вегетационного периода и балансу влаги в почве климат является достаточно благоприятным для произрастания местных древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием на территории предприятия высокобонитетных насаждений.

### 1.1.3 Рельеф и почвы.

Территория предприятия относится к Предволжскому физико-географическому району Республики Татарстан и сильно расчленена притоками р. Волги и Свияги, а также многочисленными оврагами и балками. Наиболее широко развита овражно-балочная сеть в Верхне-Услонском районе. Вдоль правого берега р. Волги территория, где расположены леса предприятия, изрезана крутыми оврагами, носящими название «Услонские горы».

Средняя высота над уровнем моря здесь равна 183 м, достигая к северу и западу до 223 м и над уровнем р. Волги - 185 м. К западу от р. Свияги территория представляет собой сравнительно спокойную, слабоволнистую равнину до 150 м высоты над уровнем моря. Многочисленные участки и отдельные массивы леса предприятия в большинстве своем приурочены к оврагам, балкам и узким второстепенным водоразделам и тем самым играют большую роль в защите почв от эрозии.

В геологическом отношении район расположения предприятия характеризуется отложениями Пермской системы с двумя ярусами; более давним - Казанским с преобладанием карбонатных пород: доломитов, известняков, окрашенных в серые и темно-серые цвета и более молодым - Татарским из пестро-цветных мергелей.

Почвенный покров здесь развивался на аллювиальных и делювиальных образованиях, а также на лессовидных глинах и суглинках. Наиболее распространены на территории предприятия серые лесные. По своему механическому составу почвы, в основном, суглинистые и глинистые. Все разновидности почв богаты питательными веществами и достаточно увлажненные.

Темно-серые лесные почвы, занимающие 13% покрытых лесом земель, располагают большим запасом питательных веществ и пригодны для выращивания высокопродуктивных насаждений с преобладанием дуба, липы. Серые лесные суглинистые и глинистые почвы пригодны для выращивания сложных по составу дубовых, липовых, березовых и осиновых насаждений.

Серые лесные супесчаные и дерново-подзолистые почвы пригодны для выращивания сосновых и осиновых насаждений.

По степени влажности большая часть почв относится к категории свежих. Избыточно увлажненные и заболоченные земли составляют всего 3,5% территории предприятия.

Почвенно-грунтовые условия, в основном, благоприятны для произрастания основных лесобразующих пород.

Эрозионные процессы на территории предприятия выражены слабо, что свидетельствует об огромной роли леса.

#### **1.1.4 Гидрография и гидрографические условия**

По территории предприятия протекают 3 реки: Волга, Свияга и Сулица. В северной части предприятия Волга течет с запада на восток, а затем поворачивает на юг. В западной части с юга на север протекает Свияга и впадает в Волгу. Приток Свияги - Сулица также протекает с юга на север. Реки имеют устойчивый ледяной покров средней продолжительностью пять месяцев, который устанавливается в середине ноября. Вскрытие рек происходит в середине апреля. Оценивая в целом климатические факторы района расположения предприятия, следует отметить, что они вполне благоприятны для развития и роста древесной растительности. Работникам лесного хозяйства необходимо учитывать складывающиеся погодные условия (явления засухи, сильных ветров, ливневых дождей и др.) и в соответствии с ними регулировать все процессы лесохозяйственного производства.

## 2. Характеристика лесного фонда

### 2.1. Общая площадь лесничества ее распределение по группам лесов и категориям защитности.

Таблица 2.1.

#### Распределение площади ГКУ «Приволжское лесничество» по целевому назначению и категориям защитных лесов Площадь, га.

Участковое лесничество	Всего лесов	Защитные леса, всего	Эксплуатационные
Свияжское	7409	7409	
Ключищенское	5422	5422	
Чулпанихинское	5349	5348	
Шеланговское	4001	2457	1544
Теньковское	5427	1495	3932
Всего	27608	22131	5476

Приоритетное направление лесов – выполнение защитных функций и использование лесов в целях заготовки древесины с обеспечением сохранения всех полезных функций лесов.

## 2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель.

Распределение общей площади по категориям земель приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

### Распределение лесного фонда по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству		Кроме того, леса, ранее находившиеся в ведении с/х организаций	
	площадь, га	%	площадь, га	%
1	2	3	4	5
Общая площадь земель	27608	100	558	100
Лесные земли – всего	26636	96,5	558	100
Земли, покрытые лесной растительностью – всего	26318	95,3	558	100
В том числе: лесные культуры	5731	21,0		
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	318	1,2		
В том числе:				
- несомкнувшиеся лесные культуры	249	1,0		
- лесные питомники; плантации	4	-		
- редины естественные	-	-		

Продолжение таблицы 2.2.				
- фонд лесовосстановления, всего	65	0,2		
В том числе:				
- вырубки	32	0,1		
- прогалины, пустыри	33	0,1		
Нелесные земли – всего	972	3,5		
В том числе:				
- пашни	7	-		
- сенокосы	259	1,0		
- пастбища	122	0,4		
- воды	50	0,2		
- сады, виноградники и др.	6	-		
- дороги, просеки	106	0,4		
- усадьбы и пр.	92	0,3		
- болота	166	0,6		
- пески	5	-		
- прочие земли	159	0,6		

### **2.3 Распределение покрытой лесной растительностью и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам.**

Распределение покрытой лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста приведено в таблице 2.3.1., классам бонитета и полнотам в таблице 2.3.2.

**Распределение покрытой лесной растительностью земель и запасов по преобладающим породам и группам  
возраста.**

Породы	Всего	Земли покрытые лесной растительностью					Общий запас				
		Молодняки		Средне- возрастные	Приспева- ющие	Спелые	Молодняки		Средне- возрастные	Приспева- ющие	Спелые
Сосна	2134	552	195	1096	252	39	25,8	30,9	281,4	80,6	12,0
Ель	884	800	80	4			27,9	10,5	0,2		
Лиственница	57		16	41	9			2,6	10,5		
Дуб в. ств.	4738	827	675	2503	665	68	32.3	55.7	386.2	121.5	11.2
Дуб н. ств.	9353		5	2324	2169	4855		0.3	294.9	345.5	829.5
Ясень	19			19					2.1		
Клен	224	16	79	116	13		0.7	4.0	10.8	1.7	
Вяз	326		9	242	46	29		0.3	17.8	5.6	3.4
Береза	1621	137	95	1064	112	213	4.3	5.9	163.3	20.9	48.6
Осина	3209	279	327	711	575	1317	7.8	24.9	100.3	103.9	312.4

Продолжение таблицы 2.3.1.

Ольха серая	13		2	11				0.2	0.7		
Ольха черная	65			33	14	18			3.0	1.8	1.7
Липа	3671	85	327	1482	402	1375	2.3	21.9	254.6	103.9	377.7
Тополь	88	19	3	38	28		0.9	0.2	4.7	5.3	
Ивы древ.	25033 24	21	81	148	18	56	0.7	7.7	19.5	3.1	8.3
Кустарники						246					4.7
Всего	26972	2736	1894	9832	4294	8216	102.7	165.1	1550.0	793.8	1609.5

Таблица 2.3.2.

**Распределение площадей, покрытых лесом по классам бонитета и полнотам**

Группы возраста и полноты	Площади насаждений по группам пород и классам бонитета																		
	Хвойные						Твердолиственные						Мягколиственные						
	II и выше	III	IV	V	VA- VB	Итого	II и выше	III	IV	V	VA- VB	Итого	II и выше	III	IV	V	VA- VB	Итого	
0.3-0.4	39	0	0	0	0	39	229	24 8	13	0	0	490	124	38	5	0	0	167	
0.5	161	0	0	0	0	161	562	80 4	74	0	0	1440	366	100	9	0	0	475	
0.6	656	2	0	0	0	658	2952	44 44	16 8	0	0	7564	2416	341	0	0	0	2757	

## Продолжение таблицы 2.3.2.

0.7	859	6	0	0	0	865	1349	24 90	30 2	0	0	4141	2185	182	16	0	0	2383
0.8	1114	13	0	0	0	1127	482	37 5	11	0	0	868	2563	27	0	0	0	2590
0.9-1.0	225	0	0	0	0	225	116	41	0	0	0	157	616	3	0	0	0	619
Всего	3054	21	0	0	0	3075	5690	84 02	56 8	0	0	14660	8270	691	30	0	0	8991

## 2.4 Распределение лесной площади по типам лесорастительных условий и типам леса.

Таблица 2.4.

Распределение площади, покрытых лесом земель по группам типов леса и преобладающим породам по  
ГКУ «Приволжское лесничество», Площадь, га.

№ п/ п	Группы типов леса или типы лесорастительных условий	Преобладающие породы								Итого	%	
		С	Е	Л	Д	Дн	Я	Кл	В			Проч
1.	БМШЗЛ									1555	1555	6
2.	ВЗПМ								203		203	1
3	ДКЛС				198	2129		2			2329	9
4.	ДПМ				3	421					424	2
5.	дсклп				4374	6829		4	31	6	11244	43
6.	ЕД		638								638	3
7.	ЕСЛ		129								129	1
8.	ЛПТР									3631	3631	14
9	лпх									43	43	-
1	олтв									79	79	-
1	оскл									14	14	-

Продолжение таблицы 2.4.												
1	ОСРТР									3312	3312	12
1	скл	103									103	-
1	склд						217	6			213	1
1	слж	1014		18							1032	4
1	слщ	520		39							559	2
1	ТАЛПМ									484	484	2
1	ЯКЛП						1				1	-
Всего по лесничеству :		1637	767	57	4575	9379	1	223	240	9124	26003	100

Все разнообразие лесорастительных условий лесничества объединено в 18 хозяйственных типологических групп.

Наиболее распространенной коренной группой типов леса по данному лесоустройству на территории лесничества является ДСКЛП, которая составляет 43% от покрытой лесом площади.

Наибольшую сложность представляют высокопроизводительные сложные группы типов леса, где успешно произрастают все древесные породы. После рубки таких насаждений целесообразно восстановление их ценными породами коренных типов леса, однако, как показывает практика, в этих случаях мягколиственные породы, главным образом осина, береза, липа, как более высокоорганизованные, вытесняют хвойные.

Замена производных мягколиственных насаждений на ценные породы потребует значительных материальных затрат, поэтому рекомендуется их естественное восстановление произрастающими породами.

Производные насаждения появились в результате хозяйственной деятельности и по лесоводственным соображениям требуют замены, но учитывая экономические условия лесоустройство не ставит задачу полной замены их на более ценные породы (С, Дв/ств.).

Дубовые низкоствольные, ольховые, ивовые насаждения и тальники произрастают, в основном, в поймах рек и по берегам прилегающих к ним стариц, где искусственное возобновление затруднено, в связи с чем полная замена их не проектируется.

Высокобонитетные березовые и осиновые насаждения в общей площади мягколиственных древостоев составляют 47%. Их производительность в возрасте рубок главного пользования достигает: березы - 206 м<sup>3</sup>/га, осины - 235 м<sup>3</sup>/га.

Если учесть незаменимость березовой древесины в производстве фанеры, использование осины как строевого леса и пиломатериала, а также ее быстрый рост по сравнению с хвойными и твердолиственными породами, за один оборот рубки которых, можно снять 2 урожая осины, то выращивание березы и осины высших классов бонитета становится экономически целесообразным.

### **3. Специальная часть.**

#### **3.1 Состояние вопроса**

Дубовые леса в России и Татарстане это особенно ценные формации, расположенные в районах с высоким плодородием почв и интенсивным ведением сельского хозяйства. Они выполняют водоохранные, почвозащитные и другие функции, а так же являются источником ценной древесины.

К сожалению за последние несколько десятилетий состояние дубрав вообще, а в Татарстане, на границе естественного ареала дуба особенно, ухудшилось. (Кузнецов Н.А.,2015)

С 1966 - 1998 гг. площадь дубрав сократилась почти на 560 тыс. га, т.е. приблизительно на одну треть. По данным учета Гослесфонда (1988 и 1998 гг.) площадь дубовых насаждений уменьшилась на 185 тыс. га, в т. ч. в Татарстане - на 45,1 тыс. га (почти на 22 %). Наиболее интенсивное сокращение площадей происходило в период с 1956 по 1966 гг. Ежегодно площади дубрав сокращались почти на 40 тыс. га. Затем темпы сокращения площадей дуба снизились до 15 тыс. га в год. Последующее увеличение темпов отмирания дубрав вероятно связано с морозами зимы 1978-79 гг. После чего скорость отмирания дубрав опять стабилизировалась на уровне около 12 тыс. га в год.

Среднее Поволжье относится к наиболее опасным регионам по степени повреждения дуба заморозками и зимними морозами. Предельно низкой температурой в зимний период, которую способен перенести дуб, является для степной зоны  $-39^{\circ}\dots-40^{\circ}\text{C}$ , для северной лесостепи и Предуралья до  $-41^{\circ}\text{C}$ . Устойчивость дуба к зимним температурам в значительной степени зависит от погоды во второй половине лета и подготовленности растений к зиме.

Две волны интенсивного усыхания дуба были вызваны экстремально низкими температурами зим 1941-1942 гг. и 1978-1979 гг.

В исключительно суровую зиму 1941-1942 гг. абсолютный минимум температур понижался до  $-44^{\circ}$ ... $-53^{\circ}\text{C}$ . Действие низких температур привело к гибели цветочных и ростовых почек и нескольких слоев заболони и образованию морозного кольца у деревьев дуба. Если же повреждался камбий и луб, то дерево погибало.

Вторая волна усыхания проявилась после экстремально низких температур зимы 1978-1979 гг. В эту зиму температура воздуха в лесу понижалась до  $-43^{\circ}\text{C}$ , а в отдельных районах на открытых местах до  $-53^{\circ}\text{C}$ . Этому предшествовало частичное ослабление насаждений дуба после продолжительной засухи 1972 г.

Наиболее сильно пострадали приспевающие, спелые и перестойные древостои, которые являются наиболее изреженными и менее устойчивыми.

К 1993 г. сплошное усыхание дубрав в Республике Татарстан произошло на площади 19 тыс. га, а площадь насаждений поврежденных морозами достигла 127 тыс. га. Усыхание продолжается и до настоящего времени. В конечном итоге за 15 лет с 1978 по 1993 гг. площадь дубрав Татарстана уменьшилась на 30% - с 286,1 до 186 тыс. га. Сильные морозы приводят к возникновению различных повреждений, снижающих устойчивость и ослабляющих деревья.

Основным результатом воздействия экстремально низких зимних температур является:

- 1) замораживание почек и боковых побегов;
- 2) глубокое замораживание стволов и отмирание живых и камбиальных тканей;
- 3) образование морозных трещин.

1. Замораживание почек и побегов приводит к инициации развития спящих почек и появлению водяных побегов, которые обычно имеют более крупные и рыхлые листья менее устойчивые к воздействию мучнисто росы.

При интенсивном отмирании боковых и скелетных ветвей, происходит активное развитие водяных побегов и зачастую формируется вторичная крона, которая также легко повреждается листогрызущими насекомыми и мучнистой росой.

2. Внутренняя заболонь, которую также называют морозными кольцами, образуется в результате повреждения морозом и отмирания слоев заболони дуба, из-за чего не происходит нормального процесса ядрообразования (Вакин, 1980). Отчетливо заметны повреждения на поперечном сечении лесоматериалов в виде одного или нескольких концентрических колец, светлого или темно-бурого цвета, каждое из которых охватывает несколько годовичных слоев. Морозные кольца легко повреждаются грибами, образуя морозобойные гнили, резко снижающие качество дубовых сортиментов. Как было установлено почти 90% всех деревьев дуба имеют морозные кольца. Это дало повод некоторым лесоведам отнести дуб к малоценным породам и рекомендовать разведение вместо него хвойных пород, что явилось большим заблуждением и недооценкой всех присущих дубу свойств.

3. Другим наиболее распространенным и значительным повреждением дуба, вызванным морозами, является образование морозных трещин. Морозные трещины - наружные радиальные трещины, возникающие при резком охлаждении стволов (Kubler, 1988; Вакин, 1980). Механизм образования морозных трещин до сих пор точно не установлен. Существует несколько точек зрения в отношении причин образования морозных трещин. Ряд ученых (Н. Мауег-Wegelin, Н. Kubler, Н. Traber и Б.С. Чудинов - по Вакин, 1980) основной причиной этого явления считают значительную разницу в деформации древесины под действием низкой температуры в тангентальном и радиальном направлениях, ведущую к возникновению

критических напряжений и разрыву тканей, чему в значительной степени способствует расширение воды при ее замерзании в центральной части ствола. Б.С. Чудинов подчеркивает значение так называемой внутренней сушки древесины при замораживании.

Величина возникающей при этом усушки определяется степенью обезвоживания клеточных оболочек, зависящей от влажности и температуры древесины. Значение влажности древесины для образования морозных трещин подчеркивается в исследованиях Цинотти (Cinotti, 1987, 1989). А.К. Денисов (1966) объясняет предрасположенность дуба к образованию морозных трещин анизотропным строением древесины и наличием широких многорядных сердцевинных лучей.

Выявлена зависимость предрасположенности к формированию морозных трещин от структуры ранней древесины и размеров (диаметра) сосудов ранней древесины заболони. Достоверно установлена высокая наследственная обусловленность этого явления (Kanowsky, 1991).

Повреждение деревьев морозными трещинами зависит от лесорастительных условий участка, полноты, структуры насаждений и индивидуальных особенностей деревьев. Степень поврежденности морозными трещинами возрастает с увеличением диаметра деревьев и уменьшается с увеличением полноты древостоя. Установлена закономерность, что воздействия экстремальных термических факторов сильнее проявляются в чистых изреженных древостоях дуба. Чем выше полнота и сложнее структура древостоя, тем меньше амплитуда температурных колебаний под пологом леса и тем меньше степень повреждения морозами. Возникновение морозных трещин и колец понижает жизнеспособность отдельных деревьев дуба и древостоя в целом. Кроме того, нарушая цельность древесины и изменяя форму ствола, они понижают сортность и выход деловой древесины. Морозные трещины являются одним из основных путей проникновения грибной и вирусной инфекции в деревья.

Установлена положительная корреляция между наличием морозных трещин и возникновением грибных инфекций. Подмерзание почек и луба приводит к инициации развития водяных побегов на стволах и в кронах деревьев, которые составляют кормовую базу для развития листогрызущих насекомых, и значительно легче поражаются мучнистой росой. Вся цепь этих последовательных событий ведет к продолжению хронического прогрессирующего ослабления и гибели отдельных деревьев и древостоев дуба в целом. (Яковлев И.А., Яковлев А.С.)

Площадь дубрав в республике по материалам учёта лесного фонда в 1977г. (до морозов) составляла 265.9 тыс. га. На 01.01.2003 уже только 188.7 тыс. га., и процесс усыхания продолжался. На сегодня площадь дубрав составляет около 182 тыс. га. или 14.3% от покрытой лесом площади.

Причины, вызвавшие этот процесс неоднократно отмечались как в отчетах Татарской ЛОС (Кузнецов Н.А.) так и в специальной литературе. Их можно объединить в три укрупненные группы.

1. Закономерные природно-климатические процессы, происходящие вне зависимости от человека (цикличность в изменении климата, аномальные погодные явления и т. п.)

2. Антропогенные факторы, зачастую занимающие главное место. Это интенсивная эксплуатация дубрав в последние 300 лет с постоянной вырубкой лучшей части древостоя. Нарушение сроков и способов рубки. Несовременные или некачественные рубки ухода, приводящие к снижению полноты ниже оптимума и формированию дубрав упрощенной структуры. Пастьба скота и сенокошение. Возросшая и нерегулируемая численность диких копытных животных и др.

3. Патологические факторы, тесно связанные с двумя первыми, способствующие интенсификации ослабления дубовых древостоев, прежде

всего инвазия вредных насекомых и развитие грибных болезней. (Кузнецов Н.А.,2015).

В целом, можно сделать заключение, что деградация и усыхание дубрав не какой-то новый процесс. Это явление, которое стало неотъемлемой составной частью усиления антропогенного и хозяйственного воздействия на дубовые насаждения.

Оценка причин деградации и состояния дубрав позволяет сделать важные выводы, что современные насаждения дуба в их текущем состоянии и состоянии окружающей среды уже не являются устойчивым природным сообществом и не в состоянии самостоятельно восстанавливаться и обеспечить смену поколений (Яковлев И.А. ,Яковлев А.С.).

Распад древостоя продолжается и постепенно эта категория переходит в категорию реконструируемых участков. К участкам, подлежащим реконструкции относят малоценные насаждения, не соответствующие современным требованиям лесного хозяйства, характеризующиеся низкой продуктивностью и хозяйственной ценностью, не соответствующие лесорастительным условиям, слабо выполняющие почвозащитные, водоохранные и другие функции. При проведении реконструкции, и просто при создании культур в дубравах необходимо обосновывать выбор главной породы будущего древостоя. Практикуемое сегодня введение ели и сосны допустимо лишь в некоторых случаях (Кузнецов Н.А.,2004).

По результатам исследований Татарской ЛОС в 1980-1985гг. (А.И. Мурзов, Н.А.Кузнецов, В.П.Глебов) были разработаны рекомендации по восстановлению дуба, где одной из мер предусмотрена и реконструкция малоценных молодняков. Работы по восстановлению дуба начали проводиться с 1992г. под руководством А.И.Мурзова и выполнялись в Лаишевском, Тетюшском, Кайбицком и Приволжском лесхозах. В качестве

главных пород в зависимости от лесорастительных условий использовались преимущественно ель и дуб, реже сосна.

В 1979г. по полученным результатам при реконструкции защищена кандидатская диссертация (отчет Тат ЛОС за 1993г).

В отчете ТатЛОС за 1974г. отмечается, что после проведения коридорного ухода на участке реконструкций дубом, лоси повредили около 80% деревьев дуба.

При среднем диаметре 10 см повреждения проявлялись в виде обдира коры с одной стороны дерева. Деревья в этом случае не погибают, но внутри с возрастом образуется сердцевинная гниль и ствол переходит в разряд дровяных, хотя часто эти обдиры зарастают и внешне ствол выглядит здоровым (Отчет ТатЛОС,1974г.).

Копытные животные, в частности лось, всегда играли значительную биоценотическую роль в жизни леса. Эта роль периодически менялась в зависимости как от характера самих лесных насаждений, так и от плотности населения копытных, под воздействием которых проходят определенные сукцессионные изменения. Деятельность лосей вызывает смену пород в молодых насаждениях по лесосекам и гарям, изменяет ярусностьформирующегося древостоя и в конечном счете определяет состав и качество господствующих пород. При этом, лось не трогает кору сосны там, где она располагается ниже его роста. Он поедает более сочную и мягкую мякоть сосны, коротая находится между верхними мутовками самого дерева. Таким образом, он полностью снимает слой коры вдоль ствола сосны, обнажая смолистую белую древесину. Если животное проглядело, и осталась хоть небольшая полоска коры вдоль ствола, то, со временем дерево, хотя и переболеет, но не погибнет. Но, если лось тщательно ободрал кору с одной стороны вдоль ствола – скорее всего, сама сосна засохнет, так как кора в этом случае не сможет уже самовосстановиться. (И. Александрова).

Так как последние наблюдения за участками реконструкций были проведены в 1993 г. прошло уже 24 года, поэтому тема дипломной работы считается актуальной.

### **3.2. Программа, методика и объекты исследований.**

Программой работ предусматривалось подобрать участок дубрав, погибших после морозов 1978-1979гг. и реконструированных сосной.

В последующем определить состояние формирующегося древостоя и состояние древостоя в межкоридорных кулисах.

В соответствии с поставленной задачей был подобран участок в кв.6 выделе 14. Абрис квартала и расположение участка приведены в приложении.

На участке заложены пробные площади на раскорчеванных 40м. полосах (Рис. 1) и на 10-ти метровых кулисах между раскорчеванных полос (Рис. 2).



Рис.1 - Внутренняя структура древостоя



Рис. 2 – Древестой, формирующийся в кулисах

Так же перечень произведен с оценкой главной породы сосны по категориям принятых в Санитарных правилах в лесах России.

Таблица 3.2.1.

**Шкала категорий состояния деревьев хвойных пород**

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

Продолжение таблицы 3.2.1.		
5 – сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично.	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых.
6- сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломились, кора осыпалась.	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под которыми – обильная грибница дереворазрушающих грибов.

Деревья сопутствующих пород по категориям не оценивались. Данные перечетов занесены в таблицы 3.2.2.,3.2.3.,3.2.4.

Таблица 3.2.2.

## Перечетная ведомость деревьев сосны

Ступени толщины, см.	Число деревьев						
	Порода: Сосна						
	Состояние деревьев						
	I Здоровые	II Ослаб- ленные	III сильно ослабленные	IV усыхаю- щие	V свежий сухостой	VI старый сухостой	В т.ч. поврежденные лосем
4				4	6	10	
6			4	6		2	
8			4	8			2
10		6		2			2
12	14						3
14	6						1
16	14						
18	8						
Итого:	42	6	8	20	6	12	8

Таблица 3.2.3.

## Перечетная ведомость сопутствующих пород

Ступени толщины, см	Число деревьев				
	Порода				
	Ель	Береза	Дуб	В т. ч. поврежденные лосем	Осина
4	8				2
6	6		4	1	
8	8		10	3	
10	2		4	2	
12			6		
14					
16					
18					
20					
22					
24		2			
Итого:	24	2	24	6	2

Таблица 3.2.4.

## Перечетная ведомость древостоя, формирующегося в кулисах

Ступени толщины, см	Число деревьев					
	Порода					
	Клен	Черемуха	В т. ч. поврежденные лосем	Вяз	Рябина	Осина
4						
6	1					
8	1	6	3		1	
10	2	7	3			
12	1	9	2	3		
14		2		1	1	
16	2	3		1		
18				1		1
20				1		
22						
24				1		
Итого:	7	27	8	8	2	1

### 3.3 Результаты исследований

Кроме указанных работ на пробной площади заложен почвенный разрез.

На прилегающей к разрезу площади живой напочвенный покров редкий и представлен:

- 1.Сныть обыкновенная;
- 2.Хохлатка Галлера;
- 3.Медуница неlepая;
- 4.Копытень европейский<sup>4</sup>
- 5.Первоцвет весенний;
- 6.Пролесник;
- 7.Чистотел.

Растения встречаются редко. Покрова как такового нет, видимо сказывается влияние корчевки.

Описание почвенного разреза представлено в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1.

#### Описание почвенного разреза

Глубина, см	Горизонт	Описание горизонта.
0-1	A□	Светло-серый, рыхлый (хвоя сосны, листья).
1-7	A <sub>1</sub>	Темно-серый, комковато-зернистой структуры, суглинистый, свежий, плотный. Переход постепенный, встречаются корни деревьев и трав.

Продолжение таблицы 3.3.1.		
8-30	AB	Коричнево-серый, мелкоореховатой структуры, суглинистый, свежий, плотный, встречаются корни древесных растений, переход постепенный.
30-80	B	Желтовато-коричневый, суглинистый, плотный, свежий. Крупноореховатой структуры, отдельные корни. По структурным отдельностям потеки гумуса(вскрыты не полностью).

Тип почвы - темно-серая лесная, суглинистая, свежая. Условия произрастания  $C_2$ . Малая мощность горизонта  $A_1$  объясняется тем, что при корчевке его большая часть сдвинута в кулисы. Переходный оподзоленный горизонт не отмечен.

В камеральных условиях полевые материалы по учёту деревьев обработаны для лучшей части древостоя сосны (I, II категории) с применением методов вариационной статистики. Для оставшейся части древостоя и каждой категории диаметры определяли через сумму площадей сечения.

Таблица 3.3.2.

**Обработка большой выборки для диаметров сосны**

Ступени толщины, см	Частоты $n_i$	Условные произвольные отклонения		
		$a_i$	$a_i n_i$	$a_i^2 n_i$
10	6	-2	-12	+24
12	14	-1	-14	+14
14	6	0	0	0
16	14	+1	+14	+14
18	8	+2	+16	+32
Итого:	48	0	+4	+84

При вычислении отклонений принято:

Начальная варианта  $X_0 = 14$ ;

Классовый промежуток  $d = 2$ ;

Сумма произвольных условных отклонений  $\sum a_i n_i = 4$ ;

Сумма квадратов произвольных условных отклонений  $\sum a_i^2 n_i = 84$ .

Находим условные произвольные моменты:

Первый момент  $V_1 = \sum a_i n_i / n = 4/48 = 0,083$ ;

Квадрат первого момента:  $V_1^2 = 0,083^2 = 0,0068$ ;

Второй момент:  $V_2 = \sum a_i^2 n_i / n = 84/48 = 1,75$ .

Отсюда:

Среднее значение признака  $x = x_0 + d * V_1 = 14 + 2 * 0,083 = 14,1$  мм;

Среднее квадратическое отклонение  $\sigma = d \sqrt{V_2 - V_1^2} = 2 * \sqrt{1,75 - 0,0068} = 2 * \sqrt{1,74} = 2 * 1,3 = 2,6$  мм;

Основная ошибка среднего:

$m_{\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n} = 2,6 / \sqrt{48} = 2,6 / 6,9 = \pm 0,37$  мм;

Коэффициент изменчивости:  $C = 100 * \sigma / x = 100 * 2,6 / 14,1 = 260 / 14,1 = 18,4\%$ ;

Точность опыта:  $P = 100 * m_{\bar{x}} / x = 100 * 0,37 / 14,1 = 2,6\%$ .

Из приведенных данных видно, что среднее значение признака равно 14,1 мм., коэффициент изменчивости равен 18,4%, что говорит об умеренной изменчивости.

Точность опыта равна 2,6% достаточно высокая, для того, чтобы сделать правильный вывод.

Приведенные показатели говорят о том, что средний диаметр у деревьев первой категории равен 14,9 см., и в то же время наличие деревьев шестой категории с диаметром 4,5 см. Отпад идет за счет отставших в росте деревьев, что соответствует естественному, а не патологическому отпаду.



Таблица 3.3.3.

**Определение среднего диаметра сосны через сумму площадей сечения**

N	Площадь круга	I	II	III	IV	V	VI
4	0,0013				0,0520	0,0013	0,0130
6	0,0028			0,0112	0,0168		0,0056
8	0,0050			0,0200	0,0400		
10	0,0079		0,4740		0,0158		
12	0,0113	0,1582					
14	0,0154	0,0924					
16	0,0201	0,2814					
18	0,0254	0,2032					
Средний D,см.		14,9	10,0	7,1	8,9	4,0	4,5

Таблица 3.3.4.

**Определение среднего диаметра деревьев в кулисах через сумму площадей сечения**

N	Площадь круга	Клен	Черемуха	Вяз	Рябина	Осина
6	0,0028	0,0028				
8	0,0050	0,0050	0,0300		0,0050	
10	0,0079	0,0158	0,0553			
12	0,0113	0,0113	0,1017	0,0339		
14	0,0154		0,0308	0,0154	0,0154	
16	0,0201	0,0201	0,0603	0,0201		
18	0,0254			0,0254		0,0254
20	0,0314			0,0314		
24	0,0452			0,0452		
Средний D, см		11,7	11,4	16,5	11,4	18,0

У древостоя, сформировавшегося в кулисах обращает на себя внимание высокий средний диаметр черемухи, которая не является лесообразующей породой, но максимальный диаметр 16см.

Основные результаты исследований по общей характеристике древостоя на участке реконструкции приведены в таблице 3.3.5.

**Основные таксационные показатели древостоя на участке  
реконструкции в раскорчеванных полосах**

Порода	Возраст	Количество деревьев на 1 га.	Средние по породам		Сумма площадей сечения м <sup>2</sup> /га.	Запас м <sup>3</sup> /га.
			D, см	H, м		
Сосна	19	960	14,1	11,0	14,98	91,2
Ель		480	6,6	6,5	1,63	6,2
Дуб		480	9,2	9,0	3,17	14,4
Осина		40	4,0	4,0	0,05	0,2
Береза		40	24,0	22,0	1,80	18,1
Итого:		2000			21,63	130,1

Из приведенных данных видно, что на участке формируются смешанные искусственные с примесью естественных насаждения состава 7С2Б1Д+Е+Ос с запасом 130 м<sup>3</sup>/га.

Поскольку стандартных таблиц для перевода в относительную полноту для таких насаждений нет, в таблице указана площадь сечения в м<sup>2</sup>/га.

Если ориентироваться по сосне, как главной породе, то полнота на раскорчеванных полосах равно 0,9 и сосна растет по первому А классу бонитета.

В кулисах формируются смешанные лиственные насаждения состава 5Ч3В2К+Р+Ос.

**Основные таксационные показатели древостоя в кулисах**

Порода	Количество деревьев на 1 га.	D, см.	Сумма площадей сечения м <sup>2</sup> /га.
Черемуха	675	11,4	6,88
Клен	175	11,7	1,89
Вяз	200	16,5	4,28
Рябина	50	11,4	0,51
Осина	25	18,0	0,63
Итого:	1125		14,13

Поскольку объемных таблиц по черемухе нет, так же как нет стандартных таблиц по полноте, ограничиваемся приведением данных по числу стволов и сумме площадей сечений на 1 га.

Уникальным является то, что черемуха в межкоридорных кулисах становится главной породой.

Важным показателем в характеристике древостоя является распределение деревьев по категории состояния в %, который приводится в таблице 3.3.7.

**Распределение деревьев сосны по категориям состояния в %.**

Порода	I		II		III		IV		V		VI	
Сосна	D	%	D	%	D	%	D	%	D	%	D	%
		27,9	44,6	10,0	6,4	7,1	8,6	8,9	21,3	4,0	6,4	4,5

$\sum N$  – общее количество деревьев

$\sum N_1$  - количество деревьев одной категории

$\sum N = 94$  шт.

94-100%

$\sum N_1 = 42$

42-x%

$X = 42 * 100 / 94 = 44,6$

$\sum N_2 = 6$

$$6-x\%$$

$$X = 6 * 100 / 94 = 6,4$$

$$\sum N_3 = 8$$

$$8-x\%$$

$$X = 8 * 100 / 94 = 8,6$$

$$\sum N_4 = 20$$

$$20-x\%$$

$$X = 20 * 100 / 94 = 21,3$$

$$\sum N_5 = 6$$

$$6-x\%$$

$$X = 6 * 100 / 94 = 6,4$$

$$\sum N_6=12$$

12-х%

$$X = 12 * 100 / 94 = 12,7$$

Из приведенных данных видно, что основную часть древостоя составляют деревья сосны первой и второй категории, в то же время значительная часть деревьев (21,3%) относится к категории усыхающих, а 19,2% относятся к категории сухостойных, но отпад идет за счет отставших в росте деревьев. Всё это позволяет сделать вывод о необходимости проведения рубок ухода.

На нашей ПП было замечено повреждение Сосны, Дуба и Черемухи  
лосями, около 25%, в виде обгладывания коры с одной стороны.

Таблица 3.3.8.

**Определение среднего диаметра для пород, поврежденных лосем**

D, см	Площадь сечения	Сосна		Дуб		Черемуха	
		N	Сумма площадей сечения	N	Сумма площадей сечения	N	Сумма площадей сечения
6	0,0028			1	0,0028		0,0150
8	0,0050	2	0,0100	3	0,0150	3	0,0237
10	0,0079	2	0,0158	2	0,0158	3	0,0226
12	0,0113	3	0,0339			2	
14	0,0154	1	0,0154				
Итого:		8	0,0751	6	0,0336	8	0,0613
Ср. площадь сечения			0,0094		0,0056		0,0077
Средний D, см			11,0		8,4		9,9

Какой либо закономерности обнаружить не удалось, но в основном повреждены деревья по диаметру близкие к среднему.



Рис.4 - Дерево поврежденное лосем

### **Выводы и предложения**

На основании проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. В результате реконструкций дубрав путем создания культур сосны на раскорчеванных площадях формируется высокополнотный, с учётом дополнения и естественного возобновления смешанный древостой высокой продуктивности.

2. Сосна растёт по первому А классу бонитета.

3. Значительная часть деревьев главной породы – сосны, относится к категории усыхающих.

4. При описании почвенного разреза отмечено, что мощность гумусового горизонта незначительна, так как он при корчевке сдвинут в кулисы.

5. Значительная часть деревьев повреждена лосем. У сосны это 17%, у дуба 25%, у черемухи 30%.

Предложения по результатам работы:

Необходимо начинать рубки ухода за главной породой.

1. Кузнецов Н.А. Дубравы Татарстана и пути их восстановления // Лес, лесной сектор и экология / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 184с.

2. Причины деградации дубрав в мире. Интернет-ресурс – <http://www.treeland.ru>.

3. Кузнецов, Н.А. Рекомендации (руководство) по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан / Н.А. Кузнецов. – Казань, 2004.-30с.

4. Научный отчет Татлос за 1993г.

5. Последствия воздействия лося на лес. Большая охота. Интернет-ресурс - <http://www.bighunting.ru>.

6. Лесотаксационный справочник/Казанский ГАУ; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193с

7. Дворецкий М.Л. Практическое пособие по вариационной статистике (Для студентов лесохозяйственных факультетов) / М.Л. Дворецкий. Йошкар-Ола, 1961.

8. Ятманова Н.М., Кузнецов Н.А., Пухачева Л.Ю. Методические указания по структуре и оформлению выпускной работы по направлению 250100.62 «Лесное дело». Казань, 2013.

# Приложение

# ПЛАНШЕТ № 4

Ключищенского  
участкового лесничества  
Приволжского лесничества  
Министерства лесного хозяйства  
Республики Татарстан

По материалам лесоустройства 2014 года

Изготовлено по Государственному контракту  
от 8 августа 2014 г № 983

Масштаб 1: 10 000  
в одном сантиметре 100 метров

Общая площадь 557 га

Создано ГИС пакетом GeoDraw / GeoGraph

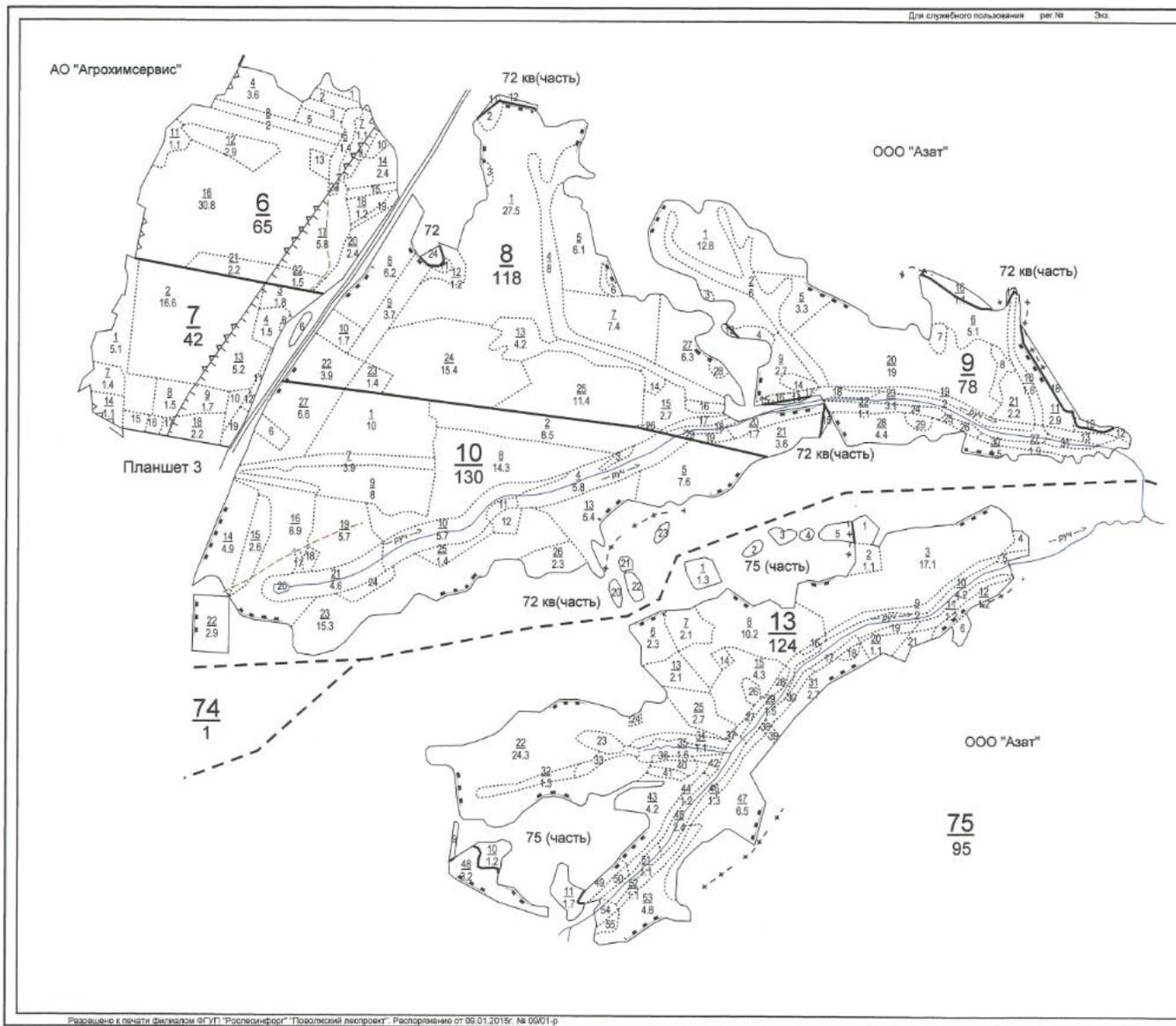
Лицензия № 77-00309 Ф от 6 сентября 2012 г.  
Регистрационный № 1037739350935

Филиал ФГУП "Рослесинформ"  
"Поволжский леспроект"

603024, г. Нижний Новгород  
ул. Пятковская, д. 22  
ИНН 7705028865 КПП 526202001

ГИП *Удалов* Ф.Н.Удалов  
Инженер - таксатор А.Ю.Нижморова  
*Евсеев* В.В.Евсеев

Ответственный за выпуск А.Ю.Нижморова  
Выпуск разрешил *Петухов* Н.В.Петухов



Разработано к печати филиалом ФГУП "Рослесинформ" "Поволжский леспроект". Распоряжение от 09.01.2015г. № 090/01-р

