

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

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Выпускная квалификационная работа

на тему

**ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ЗОНЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕТЮШСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Казань - 2018

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

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Допускаю к защите
Заведующий кафедрой таксации
и экономики лесной отрасли
_____ А.Т. Сабиров
« _____ » _____ 2018 г.

**ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ЗОНЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕТЮШКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 ЛД

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

Руководитель _____ /Галиуллин И.Р. / _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2018

Реферат

Выпускная квалификационная работа «Лесомелиоративные насаждения в зоне деятельности Тетюшского лесничества Республики Татарстан» посвящена изучению продуктивности лесных насаждений, их состояния и условий произрастания в зоне деятельности Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

Работа состоит из 71 страниц, 15 таблиц, 14 рисунков.

В условиях лесостепи Предволжья изучаемый нами объекты - защитные насаждения сосны обыкновенной, березы повислой и дуба черешчатого. Лесные фитоценозы выполняют большую экологическую роль являются важными экосистемами и вызывают особый интерес с научной стороны.

Проведены комплексные исследования древостоя, нижних ярусов фитоценозов, их почвенные условия произрастания. Лесные насаждения искусственного происхождения произрастают на различных почвах. В лесных насаждениях различного возраста всего заложены три пробные площади. На пробных площадях исследованы лесоводственно-таксационные показатели лесных насаждений, заложен почвенный разрез. Произвели сплошной пересчет деревьев с разделением их на следующие категории: без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет. Насаждения характеризуются различной продуктивностью. В камеральных условиях вычислены таксационные показатели древостоев. Дана оценка продуктивности и состояния изученных лесных насаждений, лесорастительных свойств почв. В работе приведены предложения по воспроизводству продуктивных лесов в условиях Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре таксации и экономики лесной отрасли факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета под руководством кандидата сельскохозяйственных наук И.Р.Галиуллина.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.1.Природные условия района расположения Тетюшского лесничества	6
1.1.1.Общие сведения о лесничестве	6
1.1.2. Климатические и лесорастительные условия	8
1.2.Характеристика лесного фонда	11
1.2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	11
1.2.2.Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса	15
1.3. Выводы	18
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	19
2.1. Состояние вопроса по литературным данным	19
2.2. Программа, объекты и методика исследований	29
2.2.1. Программа и методика исследований	29
2.2.2. Общая характеристика объектов исследований	36
2.3. Результаты исследований и их анализ	38
2.3.1. Эрозия почв и создание защитных лесных насаждений в Предволжье Республики Татарстан	38
2.3.2. Продуктивность и состояние лесомелиоративных насаждений пробных площадей	42
2.3.3.Почвы лесных биogeоценозов пробных площадей	56
2.3.4. Мероприятия по повышению продуктивности и устойчивости защитных лесных насаждений	60
2.4. Выводы	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	69

ВВЕДЕНИЕ

Предволжье представляет собой волнистую равнину, имеет большую расчлененность рельефа. В регионе сформирован широкий спектр агроландшафтов и лесных биогеоценозов с разнообразной растительностью и сложным составом почвенного покрова. В то же время интенсивное освоение агроландшафтов, большая распаханность и малая лесистость территорий, частые ливневые дожди, наличие значительной площади овражно-балочных и склоновых земель способствуют развитию эрозионных процессов в регионе. Водная и ветровая эрозии, развивающиеся на этой территории, наносят значительный урон сельскому хозяйству, природным ландшафтам.

Одним из эффективных способов защиты природных ландшафтов от эрозионных процессов является создание защитных лесных насаждений. Лесомелиоративные насаждения способствуют рациональному использованию земельных ресурсов, сохранению плодородия почв, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, повышают лесистость региона, устойчивость природных систем. Лесные насаждения выполняют различные экологические функции: почвозащитные, водорегулирующие, снегозадерживающие, санитарно-оздоровительные, эстетические. Они способствуют депонированию углерода в природе, сохранению биологического разнообразия в природных ландшафтах. Объём создаваемых защитных лесных насаждений в регионе остается не достаточным, что связано, в первую очередь, отсутствием финансирования. Созданные защитные лесные полосы региона изучены слабо. Остаются открытыми вопросы состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания полезащитных, приовражных, придорожных лесных насаждений восточных районов Предволжья. Необходимо изучение взаимовлияния почв и растительности защитных лесных биогеоценозов в конкретных физико-географических условиях. Это позволит разработать научно-обоснованные мероприятия, направленные на формирование устойчивых и

продуктивных защитных лесных полос, защиту почв агроландшафтов от эрозии.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Природные условия района расположения Тетюшского лесничества

1.1.1. Общие сведения о лесничестве

ГКУ «Тетюшское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в западной части Республики Татарстан на территории Апастовского, Касмко- Устинского, Тетюшского, Буинского муниципальных районов.

Площадь лесничества при проведении лесоустройства в его границах составила 37632 га. В качестве геодезической основы при составлении картографических материалов использовались материалы землеустройства последних лет, лесоустройства 2003 г., космические снимки 2013-2014 годов с разрешением 0,5 -2,5 метра масштаба 1:10 000. Планшеты изготовлены в масштабе 1:10 000, планы лесонасаждений – в масштабе 1:25 000, карта-схема лесничества в масштабе 1:100 000.

Таблица 1.1 - Структура ГКУ «Тетюшское лесничество»

№№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Площадь, га.
1.	Кляринское	Апастовский	51
		Камско-Устьинский	10096
		Тетюшский	201
	Итого		10348
2.	Тетюшское	Буинский	147
		Камско-Устьинский	825
		Тетюшский	9684
	Итого		10656
3.	Урюмское	Тетюшский	9822
4.	Тарханское	Тетюшский	6806
	Всего по лесничеству	Апастовский	51
		Камско-Устьинский	147
		Тетюшский	10921
		Буинский	26513
		Итого	37632

Таблица 1.2 - Распределение площади Тетюшского лесничества по участковым лесничествам

№ пп	Наименование участкового лесничества	Площадь, га
1	Кляринское участковое лесничество	10348 га
2	Тетюшское участковое лесничество	10656 га
3	Чулпанихинское участковое лесничество	5907 га
4	Урюмское участковое лесничество	9822 га
5	Тарханское участковое лесничество	6806 га

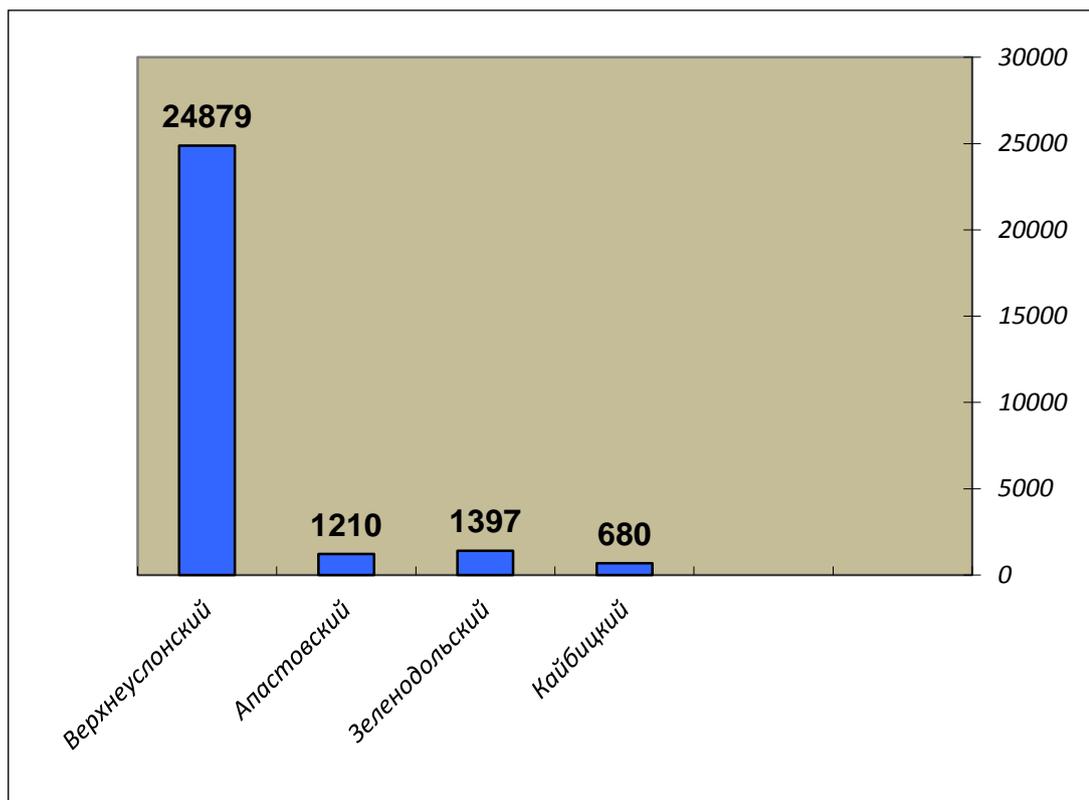


Рис. Распределение площади ГКУ "Тетюшское лесничество" по административным районам Республики Татарстан, га.

Контора Лесничества находится в районном центре г. Тетюши. Почтовый адрес Лесничества: 422370, Республика Татарстан, г. Тетюши, ул. Свердлова, 74. Электронный адрес почты: Tetyushskoe.Gku@tatar.ru

1.1.2. Климатические и лесорастительные условия

Предволжье, где располагается Тетюшское лесничество представляет древнюю, слегка приподнятую и наклоненную к северу волнистую равнину с резко выраженным эрозионным ландшафтом. Для региона характерны и оползни, широко распространенные по правому берегу Волги.

В районе расположения Тетюшского лесничества климат умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Характерны поздние и ранние осенние заморозки.

Атмосферные осадки обусловлены главным образом циклонической деятельностью. За год на территорию региона в среднем выпадает 450 мм осадков. Осадки распределяются по региону неравномерно.

Относительная влажность воздуха в зимние месяцы равна 80-85%, летом 60-80%. Среднегодовая скорость ветра региона составляет 4,5 м/сек. Более сильные ветры приходятся на зимний период времени. Ветра преимущественно юго-западных направлений.

Большое распространение на территории Тетюшского лесничества имеют серые лесные почвы (99%). Они встречаются во всех лесничествах по ровным возвышенным плато с пологими склонами от водоразделов до берегов водохранилища Куйбышевской ГЭС. По материалам лесоустройства, из лесных почв доминирующими являются серые, темно – серые лесные, реже встречаются светло – серые лесные. От светло-серых лесных почв к темно-серым лесным почвам происходит повышение гумусонакопления, увеличивается почвенное плодородие. Процессы эрозии на территории Тетюшского участка лесничества выражены в небольших размерах. Здесь сказывается огромная экологическая, почвозащитная роль лесных насаждений.

Гидрографическая сеть Предволжья представлена бассейном р. Свияги, которая протекает своим средним и нижним течением. Правый берег Свияги в пределах Предволжья крутой, левый – пологий. В Свиягу впадают её многочисленные притоки, имеющие в общем почти широтное направление с некоторым отклонением к югу. Наиболее крупными западными притоками являются: Карла, М.Цильна, Цильна, Тельца, Була, Бирля, Кубня, Аря, Бува, а восточными – Беденьга, Кильна, Улема, Сухая Улема.

В Волгу впадают такие реки как Сулица, Морквашка, Крутушка, Уразлинка, Сюкеевка, Алагым и др. В юго-западную часть Предволжья впадают реки М.Якла, Б.Якла и Бездна (притоки рек Суры, Цивили).

Район расположения лесничества находится на водоразделе рек Волги и Свияги. Восточная и южная границы его омываются Куйбышевским водохранилищем. Территория лесничества отличается бедной сетью рек и ручьев. Большая изрезанность территории лесничества оврагами способствуют хорошей дренированности почв.

Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, ручьев, рек, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. Ширина водоохраной зоны рек и ручьев устанавливается от их истока протяженностью: до 10 км – в размере 50 м; от 10,1 км до 50 км – в размере 100 м; от 50,1 км и более – в размере 200 м.

Районы расположения лесничества характеризуются развитой сетью всех путей транспорта. Автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием регионального и межмуниципального значения на территории лесничества – 1,6 км. Кроме того на территории районов (лесничества) имеются автомобильные дороги лесохозяйственного назначения – 187,4 км, в том числе

грунтовые – 43,2 км. Все автомобильные дороги общего пользования и лесохозяйственные дороги на территории лесничества (районов) служат путями вывозки к местам реализации и переработки древесины.

Таблица 1.4. - Характеристика дорог на территории лесничества

Виды дорог	Протяженность дорог, км					Общего пользования
	Всего	Лесохозяйственные (по типам)				
		1 тип	2 тип	3 тип	Итого	
Дороги, всего	187,7	2,4	5,7	9,5	17,6	169,8
в том числе						
а)автомобильные	187,4	2,4	5,7	9,5	17,6	12,5
из них:						
с твердым покрытием	1,6					1,6
грунтовые	185,8	2,4	5,7	9,5	17,6	43,2
в том числе круглогодического действия	44,7	0	0	1,5	1,5	43,2

Примечание: 1. Дороги противопожарного назначения относятся к лесохозяйственным. 2. При определении типа лесохозяйственных дорог использовались следующиепридержки: а) ширина земляного полотна: 1 тип – 6,5 м и более; 2 тип – 4,5-6,4 м; 3 тип – менее 4,5 м; б) ширина проезжей части: 1 тип – 4,5 м и более; 2 тип- 3,5 м; 3 тип – 3,0 м.

Леса лесничества отнесены к лесостепной зоне, лесостепному району европейской части Российской Федерации.

Таблица 1.5 - Распределение лесов ГКУ "Тетюшское лесничество" по лесорастительным зонам и районам

№ п/п	Наименование участков лесничеств	Лесорастительная зона	Лесной район	Перечень лесных кварталов	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
1.	Кляринское	Лесостепная зона	Лесостепной район европейской части Российской Федерации	1-135	10348
2.	Тетюшское			1-173	10656
3.	Урюмское			1-99	9822
4.	Тархановское			1-69	6806
	Всего:				

В широколиственных лесах хорошо развит подлесок из лещины, бересклета, жимолости, крушины ломкой и слабительной и др. В богатом травяном покрове весной, когда еще листья на деревьях не распустились и много света, в травяном ярусе обильны ветреница лютичная, хохлатка, медуница, первоцвет лекарственный и др. Можно встретить разнообразные дубовые, липовые, кленовые биогеоценозы. Экологические условия на территории исследуемого региона благоприятны для успешного произрастания дубовых, липовых, берёзовых, сосновых, еловых, осиновых, фитоценозов.

1.2. Характеристика лесного фонда лесничества

1.2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Лесные ресурсы лесничества располагаются на землях лесного фонда и также занимают земли иных категорий. На землях лесного фонда ведут лесное хозяйство. Основные направления в ведении лесного хозяйства: организация хозяйства по принципу непрерывного, неистощительного лесопользования; сокращение сроков выращивания спелой древесины и улучшение ее товарной структуры; улучшение качественного состава лесов; повышение продуктивности лесопокрываемых площадей; ускорение процесса лесовосстановления путем сохранения подроста; соблюдение санитарного минимума в лесу путем своевременного проведения санитарных рубок и очистки от захламленности, проведения комплекса профилактических лесозащитных мероприятий; выполнение и совершенствование противопожарного устройства лесов предприятия за счет планомерного создания сети противопожарных барьеров; целенаправленных рубок, укрепления материально-технической базы пожаротушения.

Распределение лесного Тетюшского лесничества по категориям земель приведено в табл. 1.6

Таблица 1.6. - Распределение лесного фонда Тетюшского лесничества по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	37632	100
Лесные земли – всего	36384	96,7
Земли, покрытые лесной растительностью – всего	35892	95,4
в том числе лесные культуры	7679	20,4
Земли не покрытые лесной растительностью – всего	492	1,3
В том числе: несомкнувшиеся лесные культуры	148	0,4
- лесные питомники; плантации	19	0,1
Фонд лесовосстановления, всего	-	-
гари	325	0,9
Нелесные земли – всего	4	-
в том числе: пашни	43	0,1
- сенокосы	278	0,7
- пастбища, луга	1248	3,3
- воды		
- сады	24	0,1
- дороги, просеки	31	0,1
- усадьбы и прочие объекты	88	0,2
- болота	22	0,1
- пески	1	-
- ледники	348	0,9
- прочие земли	19	0,1

Таблица 1.7. - Распределение лесов по целевому назначению
и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Площадь, га	%
Всего лесов	37632	100
Защитные леса, всего:	27842	73,9
Леса, расположенные в водоохраных зонах	3589	9,5
Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего:	959	2,55
-защитные полосы лесов расположенные вдоль же- лезнодорожных путей общего пользования, феде- ральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находя- щихся в собственности субъектов Российской Феде- рации	437	1,2
-зеленые зоны	522	1,4
Ценные леса, всего:	23294	61,8
-противоэрозионные леса	288	0,7
-леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	5188	13,7
-леса, имеющие научное или историческое значение	1411	3,7
-нерестоохранные полосы лесов	4445	11,8
-запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	11944	31,7
Эксплуатационные леса	9790	26,0



Рис. Распределение лесного фонда ГКУ "Тетюшское лесничество" по категориям земель, га и %.

Насаждения искусственного происхождения занимают 20,4% от общей площади. Фонд лесовосстановления (325 га или 0,9% площади лесничества) представлен, в основном прогалинами и пустолями (278 га).

Распределение лесов лесничества по целевому назначению приведено в таблице 1.5. В лесном фонде лесничества преобладают «Защитные леса» (73,9%), большая часть из которых относится к «Ценным лесам»-61,8%, и «Эксплуатационные леса»- 26,0% от общей площади лесничества.

Распределение лесов Тетюшского лесничества по целевому назначению и категориям защитных лесов произведено в соответствии с Лесным кодексом, ст. 10,102 и действующей Лесоустроительной инструкцией.

1.2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса

Распределение покрытой лесной растительностью земель классам возраста, классам бонитета и типам леса приведено в табл.1.6-1.7. Класс бонитета это показатель продуктивности древостоя на участках. В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 54,5% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Доминирует тип лесорастительных условий (ТЛУ) Д₂– 84,6% от площади покрытых лесной растительностью земель. Наиболее распространенными группами типов леса являются ДСКЛП, ЛПТР, ОСРТР, занимающие 31,8%, 44,0%, 6,1% покрытых лесной растительностью земель. Наибольшую сложность представляют высокопроизводительные сложные группы типов леса. 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 лесничестве распространены липняки разнотравные, липняки кленовые.

Богатые лесорастительные условия лесничества позволяют достигать высокой производительности древостоев. Насаждения Iб – II классов бонитета составляют 78,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Средний класс бонитета хвойных насаждений – I, твёрдолиственных – II, мягколиственных – II. Наиболее высокопроизводительными в данных условиях являются хвойные древостои.

Средний класс бонитета хвойных насаждений – I, твёрдолиственных – II, мягколиственных – II. Наиболее высокопроизводительными в данных условиях являются хвойные древостои. Богатые лесорастительные условия лесничества позволяют достигать высокой производительности древостоев. Насаждения Iб – II классов бонитета составляют 78,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель. Средняя полнота насаждения лесничества – 0,66,

средняя полнота хвойных насаждений – 0,69, твёрдолиственных – 0,64, мягколиственных – 0,66.

Таблица 1.8. -Распределение покрытых лесной растительностью земель по классам бонитета

											ПЛОЩАДЬ, га

:Преобладающая : К л а с с ы б о н и т е т а :											
: порода :-----:Итого :											
: : 1б: 1а : 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 5а : 5б :											

: 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11 :											

Хвойные											
сосна	308,2			207,0							970,0
				429,4			25,4				
ель	2,5	75,1	121,2				,9				199,7
лиственница	15,3	18,4	6,1								39,8

Итого хвойные	326,0			334,3							1209,5
				522,9			26,3				
Твердолиственные											
дуб	48,5			8459,8			51,0				12583,8
				2231,3			1793,2				
дуб низкоств.						2,4	342,5	282,6	30,4		657,9
ясень		40,2	40,9								81,1
ясень зеленый						2,7					2,7
клен	44,4	638,2	46,2							728,8	
кленясенелистный		41,7	17,0							58,7	
вяз							36,0				36,0

Итого твердолиственные	48,5			8550,2			396,8				14149,0
				2271,5			2851,6		30,4		

Мягколиственные											
береза	312,3	178,3								1010,9	
		7,8	434,6				77,9				
осина		252,3	209,5								2350,2
			1877,2				11,2				
ольха черная			197,5				3,7				201,2
липа			10727,0				41,5				13848,4
		10,6					3069,3				
липа нектарная			1835,5				12,3				2902,2
							1054,4				
тополь						,4	1,1				1,5
тополь культур		,2	5,6	53,5	30,3						89,6
ива древовидная				13,7	114,9						128,6

Итого мягколиственные		564,8	13215,4				53,8				20532,6
		7,8	2328,0				4362,8				
тальник							,5				,5

Итого кустарники							,5				,5

Всего		939,3	22099,9				450,6				35891,6
		7,8	5122,4				7241,2		30,4		

Таблица 1.9. - Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

											площадь,га	
П о л н о т ы												
Преобладающая порода											Итого	
0,3											0,4	
0,5											0,6	
0,7											0,8	
0,9											1,0	
Хвойные												
сосна	1,1	84,0	50,5	190,0	364,6	185,5	82,1	12,2	970,0			
ель		5,4	4,4	61,6	50,0	32,4	23,0	22,9	199,7			
лиственница				6,9	21,5	11,4			39,8			
Итого хвойные												
	1,1	89,4	54,9	258,5	436,1	229,3	105,1	35,1	1209,5			
Твердолиственные												
дуб	87,3	363,1	974,3	5255,7	4480,2	1283,7	96,1	43,4	12583,8			
дуб низкоств.	5,4	11,3	117,8	393,3	110,3	18,3	1,5		657,9			
ясень			1,0	33,8	15,7	10,6	20,0		81,1			
ясень зеленый			2,3	,4					2,7			
клен	1,7	44,5	43,8	239,0	286,8	93,0	8,3	11,7	728,8			
кленясенелистный	2,5	15,1	22,3	17,8	1,0				58,7			
вяз	,9	4,5	11,8	10,1	8,7				36,0			
Итого твердолиственные												
	97,8	438,5	1173,3	5950,1	4902,7	1405,6	125,9	55,1	14149,0			
Мягколиственные												
береза	5,1	34,6	48,1	280,2	417,1	186,9	30,4	8,5	1010,9			
осина		8,4	40,1	81,7	460,3	697,9	764,1	246,8	50,9	2350,2		
ольха черная		9,1	40,9	66,8	65,9	16,7	1,8		201,2			
липа		192,9	694,2	1124,2	4381,2	5096,7	2061,0	251,8	46,4	13848,4		
липа нектарная		76,8	139,1	340,3	984,3	1072,1	255,0	34,6	2902,2			
тополь			,5			,4	,6		1,5			
тополь культур		2,8	2,7	6,7	20,2	30,4	26,8		89,6			
ива древовидная		1,2	12,4	50,6	59,9	4,5			128,6			
Итого мягколиственные												
	296,3	964,5	1718,4	6252,0	7335,8	3296,2	563,6	105,8	20532,6			
тальник						,5			,5			
Итого кустарники												
						,5			,5			
Всего												
		1492,4		12460,6		4931,1		196,0				
	395,2		2946,6		12675,1		794,6		35891,6			

Высокополнотные насаждения (0,8-1,0) составляют – 16,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель; низкополнотные (0,3-0,5) составляют – 13,5% от площади покрытых лесной растительностью земель. Насаждения первых двух классов возраста – относятся к группе молодняков. В средневозрастную группу отнесены насаждения всех остальных классов возраста.

1.3. Выводы

1. Предволжье Республики Татарстан представляет собой территорию с ярко выраженным эрозионным рельефом, с присущими ему процессами эрозии и оврагообразования. Климатические условия Тетюшского лесничества Республики Татарстан являются благоприятными для успешного произрастания хвойных, лиственных лесов с богатой растительностью. Тетюшского лесничества имеют важное народнохозяйственное и экологическое значение в центральных и северных районах Предволжья.

2. В почвенном покрове лесных формаций региона – северных районов Предволжья преобладают серые лесные почвы суглинистого гранулометрического состава.

3. В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения (55.4% от площади покрытых лесной растительностью земель). Средний класс бонитета хвойных насаждений – I, твёрдолиственных – II, мягколиственных – II. Средняя полнота насаждения лесничества – 0,66, средняя полнота хвойных насаждений – 0,69, твёрдолиственных – 0,64, мягколиственных – 0,66.

4. Доминирует тип лесорастительных условий (ТЛУ) Д₂ – 84,6% от площади покрытых лесной растительностью земель. Наиболее распространёнными группами типов леса являются ДСКЛП, ЛПТР, ОСРТР, занимающие 31,8%, 44,0%, 6,1% покрытых лесной растительностью земель.

5. В районе расположения Тетюшского лесничества важная задача лесоводов – это сохранить и воспроизводить высокопродуктивные леса, повысить устойчивость природных ландшафтов региона.

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Состояние вопроса

Предволжья Республики Татарстан включают различные природные ландшафты: сельскохозяйственные угодья с плодородными почвами, лесные экосистемы с разнообразной по составу и продуктивности растительностью, склоновые земли, овражно-балочные системы. Регион охватывает и высокое правобережье реки Волги. Природные ландшафты здесь подвержены водной и ветровой эрозии, которая смывает плодородный слой почв, загрязняет водоемы, снижает плодородие земель и урожайность сельскохозяйственных культур. Также присущи оползневые процессы береговым территориям. И необходимо защитить природные ландшафты Предволжья от эрозионных процессов. Рациональное использование плодородия почв и защита их от деградации является важнейшей задачей стоящей перед учеными и работников сельского и лесного хозяйства. В решении данной проблемы эффективны лесомелиоративные насаждения, в том числе и созданные из дуба черешчатого с участием липы, клена, вяза, которые имеют широкое распространение в восточных районах Предволжья.

Лесомелиоративные насаждения выполняют многофункциональную роль в преобразовании, сохранении и восстановлении ландшафтов. Они играют исключительную роль в поддержании экологического равновесия. Создаваемые на открытых сельскохозяйственных землях, они превращают аграрный ландшафт в лесоаграрный, существенно обогащают его, изменяют экологические условия выращивания сельскохозяйственных культур, улучшают состояние кормовых угодий, положительно влияют на продуктивность скота, птиц, на условия работы тружеников сельского хозяйства, способствуют созданию благоприятного водного режима и сохранению почвенного плодородия. С помощью лесных насаждений осуществляется лесомелиорация ландшафтов, защита почв от ветровой и водной эрозии и других неблагоприятных явлений

природы, обеспечиваются высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур и вовлечение в хозяйственное использование непродуцирующих земель.

Поэтому задача по созданию и выращиванию лесных противоэрозионных насаждений является острой и актуальной на сегодняшний день. Выращивание защитных лесных насаждений является сложной задачей, в решении которой не обойтись без научного подхода и всестороннего изучения закономерностей взаимоотношения между лесными фитоценозами и средой их обитания. Решающую роль в этом играет изучение педосферы. Как показали исследования ученых В.В.Докучаева (1954), Г.Ф.Морозова (1949), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачева (1972), истинная лесная культура невозможна без знания почв и их режимов. В связи с этим вышло на новые рубежи лесное почвоведение.

А.И.Мурзов и Д.И. Дерябин для установления закономерностей формирования и изучения защитных функций ползащитных полос с различным составом пород в 1952 году заложили серию постоянных пробных площадей в правобережье р. Волги Татарской АССР. При закладке были проведены лесоводственные меры ухода путем вырубki кустарниковых опушек, вырубki поврежденных и мертвых деревьев, обрезки нижних сучьев у главных и сопутствующих пород. Изучалось влияние лесных полос на ветровой режим и снегонакопление. В октябре 1957 года проведено повторное обследование лесных полос, сделаны перечеты на всех пробных площадях.

Комплекс противоэрозионных насаждений на территории овражно-балочных систем способствует накоплению снега на прилегающих полях, а также более равномерному его распределению. Образование снежных шлейфов на защищенных лесными полосами полях, а также мощного сугроба непосредственно под пологом насаждения, способствует хорошей защите почвы от негативного воздействия отрицательных температур, и, следовательно, поддерживает водопоглощающие свойства почвы на высоком уровне, улуч-

шая гидрологический режим местности. Мощный слой снега, накапливающийся под пологом защитных лесополос и на их заветренных опушках, представляя собой естественное механическое препятствие для стекающих к оврагу талых вод, способствует переводу поверхностного стока во внутригрунтовой. Благодаря их мелиоративной роли, происходит изменение характера распределения снежного покрова на склоновых землях (Харитонов, 1963; Брауде, 1965; Косоуров, 1996).

В изучение лесных биогеоценозов региона большой вклад внесли такие учёные, как М.В. Марков (1948), В.С.Порфирьев (1950, 1977), Ф.В.Аглиуллин (1970, 1986), П.М. Верхунов (1996), В.И.Пчелин (1958, 1990, 1998), К.В.Краснобаева (1976,1977); И.А. Алексеев (1980) и др.

Выращивание защитных лесных насаждений является сложной задачей. Здесь необходим научный подход. Нужны знания всестороннего изучения закономерностей взаимоотношения между лесными формациями и средой их обитания.

По данным книги Булыгина и Ярмишко(2003):

Род Сосна (*Pinus*) включает в себя около 100 видов вечнозеленых деревьев (реже кустарниковых и стланиковых форм), распространенных в лесах умеренного пояса и в горных областях субтропической зоны Северного полушария. Многие виды сосны достигают крупных размеров - свыше 50 м высоты и 2 - 4 м диаметра ствола (Булыгин, Ярмишко,2003). Из подрода *Pinus* (двуххвойные сосны) первое место по площади естественного ареала в России занимает сосна обыкновенная. Её широко используют при создании полезащитных лесных полос, укреплении подвижных песков, облесении берегов рек и овражнобалочных систем. Сосну обыкновенную широко применяют в степном и полезащитном лесоразведении, она является главной породой при создании лесных культур на песках. Сосновые леса имеют большое водоохранное и водорегулирующее значение, выполняют важные санитарно-гигиенические функции, так как сосна выделяет фитонциды, очищающие воздух от болезне-

творных микроорганизмов. Ценится сосна и в практике озеленения, хотя по своей дымо и газостойкости она уступает кедру сибирскому (Булыгин, Ярмишко, 2003).

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) – дерево от 20 до 45 м высоты, и 1 м в диаметр ствола. Крона сквозистая, в молодости ширококоническая, у взрослых деревьев – яйцевидно-раскидистая, с закругленной или плоской вершиной, высокоподнятая. Тем не мене до 30-40 лет возраст дерева можно определить довольно точно по хорошо заметным мутовкам, считая, что ежегодно образуется одна мутовка.

Распускается в начале лета, начинает желтеть в конце лета, опадает осенью. В возраст половой зрелости сосна вступает с 6-10 лет при росте на свободе, а насаждениях — с 15-40 лет. Опыляется ветром, что происходит в конце весны перед распусканием молодой хвои.

Сосна обыкновенная быстрорастущая, особенно значителен прирост в высоту с 10 до 40 лет. Сосна может переносить как суровый климат севера, так и жаркий климат степей, малотребовательна к теплу, зимостойка, не боится заморозков, светолюбива, малотребовательна к плодородию и влажности почвы.

Береза повислая (*Betulaceae pendula*) крупное дерево до 25-35 м высотой и 0.6-0.9 м в диаметре. Крона широкая, яйцевидно-коническая, часто со свисающими концами ветвей. У молодых деревьев кора ствола тонкая, гладкая, имеет бронзово-медный оттенок; у старых нижняя часть ствола покрыта толстой коркой с глубокими черноватыми трещинами, а верхняя – белой, гладкой, листовидной берестой.

Побеги молодых деревьев и поросли покрыты многочисленными шершавыми бородавками, отчего эту березу часто называют *бородавчатой*. Листья 4-7 см длиной, на удлинённых побегах и у поросли – треугольные, на укороченных – часто ромбовидные, с оттянутой вершиной, по краю неравнодвоядыпильчатые, голые, с верхней стороны с легким блеском, осенью желтые. Цветет береза одновременно с облиствением, что является фенологиче-

ским сигналом наступления разгара весны, или зеленой весны. Созревание плодов происходит в середине лета. Быстро разрушаются ветром, разбрасывая семянки и трехлопастные чешуйки (бывшие прицветники). Семянки до 3.5 мм длиной и 2.5 мм шириной, продолговато-эллиптические, темно-желтые, с 2 светлыми крылышками, которые в 2 раза шире плодика и возвышаются над его основанием. Семена, попавшие на влажную почву, быстро прорастают. В первый год растение вырастает всего на несколько сантиметров, но уже к 2 годам может достигать 25-40 см, а в 3 года – 60-100 см и более.

Береза является одной из наиболее быстрорастущей древесных пород лесов России. Хорошо возобновляется порослью от пня, сохраняя эту способность до 60 лет и более. Береза очень зимостойка и легко переносит как поздневесенние, так и ранневесенние заморозки. мужские сережки, зимующие голыми, в отдельные годы могут повреждаться морозами.

Дуб черешчатый, или летний (*Q. robur*) — дерево с широкопирамидальной или шатровидной кроной, крепкими сучьями и могучим стволом. Обычно живет 400—500 лет, достигая свыше 40 м вые. и 1—1.5(4) м в диаметр ствола. В насаждениях стволы полнодревесны и высоко очищаются от сучьев. При редком или одиночном стоянии крона широкая, раскидистая, с далеко (на 15—25 м) уходящими в сторону толстыми искривленными сучьями. Кора толстая. Осенью желтеют или буреют, опадая, образуют рыхлый слой подстилки, из-за наличия танинов листья разлагаются медленно. Цветет дуб вскоре после распускания листьев, в конце весны. Созревают желуди в среднем через 3.5 мес. после цветения и быстро опадают. Размножается дуб семенами. В первые годы жизни он растет довольно медленно и часто кустится. Однако при подгоне, когда дубки имеют боковое затенение и хорошо освещенную верхнюю часть кроны, рост оказывается значительно более энергичным. Мощная корневая система обеспечивает дубу высокую ветроустойчивость. При росте на свободе дуб начинает плодоносить с 10-20 лет, в насаждениях – с 40-60 лет, плодоносит до глубокой старости. Дуб хорошо возобновляется порослью от пня, и даже в возрасте 150 лет около 70 % пней

способны образовывать порослевые побеги. Молодые деревья значительно чаще и сильнее повреждаются морозами. Дуб светолюбив. Выросшие в насаждениях взрослые деревья при их осветлении обычно образуют на стволах многочисленные порослевые побеги - волчки, что нередко ведет к суховершинности и отмиранию кроны.

Дуб черешчатый - основной образователь широколиственных и хвойно-широколиственных лесов европейской части России и Западной Европы. В своем ареале он образует и чистые дубравы, и может произрастать совместно со многими древесными породами. Хозяйственное значение дуба черешчатого исключительно велико. Дуб является главной древесной породой в степном и полезащитном лесоразведении. Дуб довольно устойчив в условиях промышленной среды и издавна ценится в озеленении.

В Статье 63 ЛК РФ «Лесоразведения» комментируется то, что целями лесоразведения являются предотвращение водной, ветровой и иной эрозии почв, создание защитных лесов и иные цели, связанные с повышением потенциала лесов. Эрозией почвы называют процесс разрушения почвы водой и ветром, перемещения продуктов разрушения и их переотложения. При сведении лесов наблюдается ускоренная эрозия почвы.

Вопросам лесомелиорации ландшафтов, защитного лесоразведения посвящено много работ. В работе А.Х.Газизуллина, Р.Н.Минниханова, А.М.Гиляева, В.Н.Гиззатуллина «Пихта сибирская в лесах Среднего Поволжья» (2000) приводится характеристика почв и растительности пихтовых экосистем региона. Практическим вопросам лесного хозяйства посвящены работы Мурзова А.И., Сухова М.М., Кузнецова Н.А.

Абакумова с соавторами (1986) отмечает, что защитные лесные насаждения различаются по своим мелиоративным функциям. Защитные леса подразделяются на хозяйственно-технического, санитарно-гигиенического и рекреационного назначения. Основная задача данных лесонасаждений является: в защите хозяйственно-ценных объектов промышленности, транспорта, связи,

водного и коммунального хозяйств, энергетики, больниц, санаториев, курортов и т.п. от неблагоприятных климатических факторов; в изменении водного режима определенных территорий; в защите населения от эмиссий промышленных предприятий, шума, пыли, загазованности воздуха. Именно противоэрозионную роль выполняют почвозащитные лесные насаждения. При этом отдельно отмечается роль искусственно созданные насаждения.

Вместе с дубом в дубовых лесах Предволжья произрастает и ясень обыкновенный. Здесь проходит восточная граница его естественного распространения (Коржински, 1888; Гордягин, 1922; Дворжецкий, 1930; Соколов, 1947; Петров, 1955; Порфирьев, 1975; Порфирьев и Напалков, 1977). Дубравы с участием в них ясеня являются в Предволжье самыми ценными и высокопроизводительными. Дубравы Предволжья и сопредельных территорий, известные в научной литературе под названием «казанские нагорные дубравы», изучались в разное время многими исследователями (Врангель, 1839; Шредер, 1842; Добровлянкий, 1888; Коржински, 1888, 1891; Онихимовский, 1889; Орлов, 1896; Гузовский, 1897, 1899, 1909, 1913; Соболев, 1903, 1903а; Хитрово, 1907, 1908, 1909; Гордягин, 1922; Кедров, 1923; Шеф, 1925; Яшнов, 1932; Морохин, 1939, 1953; Соколов, 1947; Марков, 1947, 1957; Тюрин, 1948, 1949; Петров, 1955; Напалков, 1948, 1951, 1953, 1958, 1961, 1966, 1971; Дерябин, 1959; Порфирьев, 1970, 1975 и др).

В научных работах М.А.Карасевой, В.И.Пчелина, Н.В.Кречетовой, Н.Д.Васильева, Е.М.Романова и др. изложены результаты исследования, связанные с продуктивностью и состоянием хвойных культур. Особенности роста высокопроизводительных культур сосны в зависимости от почвенно-грунтовых условий и первоначальной густоты в условиях Среднего Поволжья посвящена работа А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1990).

Задачи создания устойчивых, продуктивных культур из ели европейской и сосны обыкновенной в Республике Татарстан изложены в научных работах сотрудников Татарской лесной опытной станции. Пораженность еловых наса-

ждений болезнями и пороками в лесах I-й группы рассматриваются в научной статье Лошкарева А.М., Байкалова А.П. Вопросы селекции лесных пород региона освещены в трудах Е.Г.Баранчугова. Проблемы создания продуктивных и устойчивых сосновых и еловых культур в Республике Татарстан отражены и в научных исследованиях сотрудников Татарской лесной опытной станции. Вопросам практики лесного хозяйства посвящены работы Мурзова А.И., Сухова М.М., Кузнецова Н.А. и др.

Как показали исследования ученых В.В.Докучаева (1954), Г.Ф.Морозова (1949), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачева (1972), истинная лесная культура невозможна без знания почв и их режимов. Лесные почвы выполняют важнейшие биогеоценотические функции.

Генезис, распространение, гранулометрический, структурно-агрегатный, валовой химический состав, физические и физико-химические свойства серых и коричнево-серых лесных почв дубрав, липняков и ясенников Предволжья рассмотрены в книге Шакирова К.Ш. и Арсланова П.А. «Почвы широколиственных лесов Предволжья» (1982). В работе авторы дают лесоводственно-таксационную характеристику дубовых насаждений, где были заложены почвенные разрезы.

Разносторонние исследования почв лесных биогеоценозов Среднего Поволжья были выполнены сотрудниками кафедры лесного почвоведения, мелиорации почв и экологии Марийского государственного технического университета. Важным вкладом в изучении почв Среднего Поволжья является докторская диссертация А.Х.Газизуллина на тему: «Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья». В ней автор обосновано выделил на уровне самостоятельных типов коричнево-бурые лесные и бурые лесные почвы, составлен систематический список лесных почв региона, в зональном разрезе выявлены закономерности взаимосвязи между рельефом, почвообразующими горными породами, лесной растительностью и почвами.

Лесной биогеоценоз (растительность, почвенный покров) республики детально изучали профессор А.Х.Газизуллин, профессор А.Т.Сабилов, кандидат наук А.М.Гиладев. Факторы почвообразования изложены в работе А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабилова (1995). А.Т.Сабилов (2000) полно и подробно раскрывает генезис и свойства почв под темнохвойными формациями на территории Среднего Поволжья. Основы мониторинга лесных земель приведены в работе А.Т.Сабилова и А.Х.Газизуллина (1996).

Задача по изучению взаимосвязи почв с лесными формациями, особенно выполняющими защитные экологические функции является острой на сегодняшний день. Взаимосвязь почв и леса отмечалась в работах многих ученых (Гуман, 1911; Крюденер, 1914; Гордягин, 1922; Тюрин, 1922; Морозов, 1930, 1949; Сукачев, 1930; Зонн, 1954, 1956, 1964; Ткаченко, 1955; Погребняк, 1955; Данилов, 1956; Чистяков и Денисов, 1959; Орфанитский, 1963; Смирнов, 1965, 1968; Смологонов и Фирсова, 1966; Газизуллин, 1972, 1993; Карпачевский, 1981; Чертов, 1981; Шакиров и Арсланов, 1982; Гиладев, 1998; Газизуллин, Минниханов, Гиладев и Гиззатуллин, 2000; Сабилов, 2001 и др.).

Почвы Раифского лесного массива обследовал П.В.Гришин (1956), а результаты изучения почв ряда сосновых и дубовых биогеоценозов приводят в своей работе М.А. Винакуров и П.В.Гришин (1962).

Изучению эрозии почв посвящены труды М.Н. Заславского (1983), П.С. Захарова (1978). Изучению почв склоновых экологических систем посвящен труд А.Н.Автономова (2014). В своей статье автор приводит результаты исследований структурно-агрегатного состояния почв, взятых на разных участках склонов экзогенного типа. Были изучены содержание гумуса и установлено, что в зависимости от рельефа и ориентированности склона содержание органического вещества варьирует. Наибольшие показатели по мощности и содержанию гумуса получены в нижней части склона. Следует отметить, что имеется немало опубликованных работ, посвященных изучению почв Предволжья. Наиболее обстоятельными из них являются работы М.Г. Шендрикова

(1942), М.А. Коршунова (1950), Н.Б. Алексеевой (1950, 1952), М.А. Винокурова (1952), Г.А. Осетрина (1962), А.В. Колосковой (1968), Л.Г. Бухараевой (1968) и др.

А.Т.Сабилов (2000) полно и подробно раскрывает генезис и свойства почв под темнохвойными формациями на территории Среднего Поволжья. Однако сегодня почвы под защитными лесными насаждениями, оценка их генезиса и лесорастительных свойств остаются слабо изученными.

Таким образом имеются много научных работ, связанные с изучением растительности и почв лесов. Создание лесных культур в малолесных, овражно-балочных, балочных, на деградированных и склоновых землях является важным аспектом сохранения природы. Растительность и почвы в природе взаимовлияют друг на друга. Почвы обеспечивают растительность питательными веществами, необходимые для роста. Растительность в свою очередь обеспечивает плодородие почвенного покрова. Кроме того, в искусственно созданных лесах со временем заселяются птицы, животные, микроорганизмы. Так и создаются уникальные природные экосистемы.

Нами изучаются сосновые, березовые дубовые насаждения искусственного происхождения на склоновых землях в зоне деятельности Тетюшского лесничества. Лесные насаждения являются ценными лесными породами, которые создают хорошую экосистему. Лесные биогеоценозы выполняют много экологических функций в природе.

2.2. Программа, объекты и методика исследований

2.2.1. Программа и методика исследований

Программа исследований включало изучение состояния, продуктивности, почвенных условий произрастания защитных насаждений, которые произрастают в зоне деятельности Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

Задачи исследования следующие:

- изучение природные и экономические условия, лесной фонд и хозяйственная деятельность лесничества; научной, нормативной литературы по исследуемому вопросу;
- дать анализ современного состояния создания лесных насаждений Тетюшского лесничества;
- выбор в качестве объекта исследования характерных для региона защитных насаждений из сосны обыкновенной, березы повислой, дуба черешчатого;
- определить лесоводственно-таксационные характеристики лесных культур;
- дать оценку санитарного состояния и продуктивности древостоев;
- изучить почвенно-экологические условия произрастания защитных сосновых лесонасаждений.

После проведен литературного обзора касающейся тематики выпускной квалификационной работы, выехали на объекты с целью полевого изучения защитных насаждений.

Заложены три пробные площади. Пробные площади находятся в ГКУ «Тетюшское лесничество».

Исследовали сосновые насаждения являются защитными лесными биогеоценозами. По теме выпускной квалификационной работы материал соби-

рался в полевой период 2017-2018 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного совместно с научным руководителем доцентом Галиуллиным И.Р.

Согласно методики сбора материала предусматривалась закладка пробных площадей в сосновых защитных насаждениях. Они произрастают на склоновых землях. Работы по изучению растительности и почв сосновых насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

Подготовили полевое оборудование для изучения растительности и почв (лопаты, мерную вилку, рулетку, топор, бланки для описания биогеоценоза, ручки и др.). По картографическим материалам определили примерные места закладки пробных площадей. Сформировали бригаду для выполнения полевых работ. Каждый член бригады ознакомился с целями и задачами проведения изыскательных работ, а также прошел инструктаж по технике безопасности.

В полевых условиях закладка пробной площади происходило следующим образом. Выехали на объекты. Начинаем вести запись на карточке пробы, указываем местоположение наблюдений, дату и время, составляем схематический чертеж.

Заложили пробные площади согласно ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки». Согласно ОСТ на пробной площади должно быть не менее 200 деревьев основной лесобразующей породы,

Пробная площадь заложена отступив от края леса. Проба отграничивается визирами, на края ставятся вешки. Для точного выяснения площади, измерили периметр пробы рулеткой.

Далее начали изучать лесоводственно-таксационные показатели древостоев. Изучения проводили по методике описанной в работе П.М.Верхунова и В.Л.Черных (2007) и ОСТ 56-69-83. Диаметр деревьев на пробе мы измеряли мерной вилкой. Диаметр измеряется на высоте 1,3 м. Также измеряли высоты деревьев преобладающих ступеней толщины (14-15 деревьев).

При проведении перечета деревьев на пробных площадях, древостои оценивали по 6 категориям санитарного состояния. Ниже приведены шкалы категорий состояния деревьев, основные и дополнительные признаки их состояния.

1 категория деревьев - без признаков ослабления - хвоя зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.).

2 категория деревьев - ослабленные - хвоя часто светлее обычного, крона слабо ажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным; возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей.

3 категория деревьев - сильно ослабленные - хвоя светло-зеленая 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 или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях

4 категория деревьев - усыхающие - хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еле заметен или отсутствует; признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине).

5 категория деревьев - 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 категория деревьев - 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 корой - обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов.

Изучали подрост и подлесок. Изучение подроста важно потому, что здесь мы получаем ответ на вопрос, насколько устойчиво данное насаждение. А также какова дальнейшее развитие экосистемы. К подросту относятся деревья выше 10 см. К всходам дерева до 10 см высоты. При общей характеристике подроста и подлеска указывали их состав, возраст, высоту, количество, характер распределения и состояние жизнеспособности.

Во время перечета одновременно указывается жизненное состояние растущих растений:

- очень хорошей жизненности – деревце густооблиствено (густоохвоено), прирост в высоту максимальный для данной группы высот, ствол без изъянов, кора гладкая;

- жизнеспособный (благонадежный) – деревце здоровое, нормально развито, но могут быть небольшие изъяны у стволика: смены вершинок, кривизна; прирост побегов снижен, кора гладкая;

- сомнительной жизненности – деревце сильно угнетено, прирост по высоте очень слабый или отсутствует, кроны редкие, нередко состоят из 1-2 ветвей; много сухих побегов, частые смены вершинок, кора шершавая;

- нежизнеспособный (неблагонадежный) - прироста текущего года нет, живые ветви единичны, вершинки усохшие, кора шершавая, отслаивается.

Далее, при наличии подлеска, проводили его описание. Для подлеска определяются видовой состав, состояние и сомкнутость ценопопуляции каждого вида. Он разделяется на редкий (сомкнутость $<0,3$), средней густоты ($0,3-0,5$) и густой (сомкнутость $>0,5$).

На пробной площади численность и проективное покрытие особей растений оценивали в баллах глазомерно. Описывали живой напочвенный покров по методу Друде в 5 баллах:

1 балл - sol (solitariae) - обилие единично, среднее наименьшее расстояние между особями не более 150 см, проективное покрытие менее 10%.

2 балл - sp (sparsae) - обилие рассеянно, среднее наименьшее расстояние между особями 100 – 150 см, проективное покрытие 30 – 10%.

3 балл - cop 1 (copiosae 1) - обилие довольно обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 40 – 100 см, проективное покрытие 50 – 30%.

4 балл - cop 2 (copiosae 2) - обилие обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 20-40 см, проективное покрытие 70-50%.

5 балл - cop 3 (copiosae 3) - обилие очень обильно, среднее наименьшее расстояние между особями не более 20 см, проективное покрытие 90-70%.

После того, как изучен живой напочвенный покров, составлен список растений становится ясным, какие растительные виды играют главную роль на данной площадке, какие являются подчиненными.

На выбранном участке выполняли следующие работы: определили координаты участка, выполнили географическую привязку; сделать описание окружающей местности, растений, их проективное покрытие; заложили почвенный разрез; выполнили морфологические описания почв; провели отбор почв для дальнейших анализов; подготовили этикетки. Исследования почв в полевых условиях проводят в соответствии с принятыми в почвоведении методиками. Изучение почвенного покрова на пробной площади сосновых биогеоценозов начали с прикопок. Устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади, выбрали место с типичной для участка почвой. Почвенный разрез закладывали на глубину до 2-2,2 м. Подготовили лицевую стенку почвенного разреза, после приступили к описанию почвы. Определили тип подстилки (муль, модер или мор), её мощность, цвет по треугольнику цветов С.А.Захарова, состав, плотность, переход в нижний горизонт. Морфологиче-

ское изучение почвы проведено по генетическим горизонтам. Дается характеристика морфологических признаков почв: окраски, структуры, сложения, гранулометрического состава, влажности каждого генетического горизонта. Определение гранулометрического (механического) состава почвы в полевых условиях даёт возможность понять, почему почвы содержат неодинаковое количество гумуса и элементов питания.

При определении механического (гранулометрического) состава почвы мы применили метод раскатывания.

Если почва песчаная, то почва не скатывается в шарик; легкая супесь - очень трудно скатывается в шарик и легко разваливается; тяжелая супесь - скатывается в шарик, но шнур рассыпается; легкий суглинок - скатывается в шарик, шнур разваливается на отдельные сегменты при сворачивания в кольцо; средний суглинок - шарик скатывается, при сворачивание в кольцо дает трещины, разваливается на сегменты; тяжелый суглинок - шарик скатывается, при сворачивании шнур дает глубокие трещины; легкая глина- шарик скатывается, при сворачивании в кольцо шнур не разваливается, дает несколько трещин; тяжелая глина - шарик скатывается, при сворачивании в кольцо не разваливается и не дает трещины.

Так, учитывая морфологические особенности почвенного образца при раскатывании можно в полевых условиях определить механический состав почв.

Также описываются новообразования, включения, характер перехода одного горизонта в другой. Определяется глубина и характер вскипания от 10 % соляной кислоты. При наличии исследуется характер залегания подстилающих горных пород. Описываются условия увлажнения.

Одновременно производится зарисовка профиля, по горизонтам берутся мазки. Далее дается предварительное название почвы.

В полевых условиях в сосновых насаждениях изучены 3 полных почвенных разреза. Сосновые, березовые, дубовые насаждения на всех 3 пробных

площадях искусственного происхождения. Большой фактический материал, собранный в период проведения исследования, должен быть обработан. В камеральных условиях подробно излагаются полученные результаты. Это является основой для составления и написания исследовательской работы.

Нами производилось вычисление таксационных показателей насаждений пробных площадей. При этом использовалась методика, описанная в работе П.М.Верхунова и В.Л.Черных (2007). Определили средний диаметр, среднюю высоту, сумму площадей сечения, класс бонитета, запас соснового древо-стоя.

Оценено состояние сосновых насаждений. Дана оценка лесорастительных свойств почв. После изучения всех компонентов биогеоценоза на пробной площади была произведена фотофиксация. Это нужно для иллюстрирования научных исследований во время научного доклада.

2.2.2. Общая характеристика объектов исследования

На территории Тетюшского лесничества имеются благоприятные природные условия для успешного произрастания лесов из различных пород. Объектом исследования являются сосновые, дубовые, березовые насаждения искусственного происхождения. Они произрастают на приовражных землях Тетюшского лесничества Республики Татарстан (Предволжье).

Описание растительности и почв изученных сосновых защитных лесонасаждений проведено под руководством к.с.х.н., доцента И.Р.Галиуллина. Пробные площади заложены в защитных лесных насаждениях восточных районов Предволжья в древостоях с полнотой более 0.7 разного возраста и в разных типах лесорастительных условий. Размер пробной площади включал не менее 200 деревьев основного элемента леса. Сопряженность типов сосновых биогеоценозов и типов почв приведены в табл. 2.1. Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов пробных площадей.

Пробная площадь №1 заложена в сосняке разнотравным. Это культуры сосны обыкновенной 35 летнего возраста. Класс бонитета сосны I. Почва – серая лесная среднесуглинистая на облессованных суглинках. Тип лесорастительных условий – Д2.

Пробная площадь №2 заложена в березняке разнотравном, произрастающем на серой лесной среднесуглинистой почве. Почва сформирована на облессованных суглинках. Возраст березы повислой 34 года. Класс бонитета березы I. Тип лесорастительных условий – Д2.

Пробная площадь №3 заложена в культурах дуба черешчатого 35 летнего возраста. Класс бонитета II. Дубняк разнотравный сформирован на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве. Тип лесорастительных условий – Д2.

Таблица 2.1 - Общая характеристика лесных биогеоценозов
пробных площадей

№ ПП	Тип леса	Почва	Почвообразующая порода	Тип лесорастительных условий (ТЛУ)
1	Сосняк разнотравный	Серая лесная среднесуглинистая	Облессованный суглинок	Д ₂
2	Березняк разнотравный	Серая лесная среднесуглинистая	Облессованный суглинок	Д ₂
3	Дубняк разнотравный	Коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая	Элювий пермских пород	Д ₂

Изученные насаждения искусственного происхождения, произрастают с участием различных древесных пород: дуба, клена, вяза, березы, осины. Лесные насаждения представлены следующим типом леса: сосняк разнотравный, березняк разнотравный, дубняк разнотравный.

Лесные насаждения пробных площадей произрастают коричнево-бурых и серых лесных суглинистых почвах. Почвообразующие породы - пермские породы и облессованные суглинки. Ценность почвы определяется незаменимой экологической ролью в биосфере земли. Поэтому, охрана почв и их рациональное использование, является одной из важнейших задач всего человечества.

2.3 Результаты исследований и их анализ

2.3.1. Эрозия почв и создание защитных лесных насаждений в Предволжье Республики Татарстан

В Предволжье Республики Татарстан встречаются различные природные ландшафты. При этом они подвержены водной и ветровой эрозии. Эрозия почв наносит большие потери в сельском хозяйстве, снижает плодородие почв и сокращает площади обрабатываемых земель. Воздействие эрозии отражается и на агрофизических свойствах почв - сокращаются мощность гумусового горизонта пахотных почв. Для почв Республики Татарстан, от природы имеющих относительно укороченную мощность, этот вид антропогенной нагрузки представляет серьезную угрозу.

На сегодняшний день доля эродированных земель Республики Татарстан продолжает увеличиваться, и вопросы охраны почв от эрозии становятся актуальной и для Верхнеуслонского, Камско-Устьинского и Тетюшского муниципальных районов. В Предволжье республики площадь земель, подверженных водной эрозии, за последние 37 лет увеличилась на 35%. Периодические наблюдения показывают тенденцию к уменьшению в среднем на 3-4 см с колебаниями 1-8 см за период 20 лет. Отмечается устойчивое нарастание отрицательного баланса гумуса на пахотных землях. Если на склонах от 2 до 5 градусов потеря плодородной почвы с 1 га в среднем составляет 8-10 т, в зоне Предволжья 20-22 т/га, вместе с ней потеря гумуса в пахотном слое составляет 300-400 кг. Самое низкое содержание гумуса в почве наблюдается в Верхнеуслонском районе и составляет ниже 3%.

Мониторинг опасных экзогенных геологических процессов является важной составляющей системы наблюдения, оценки и прогноза окружающей среды. По данным государственного доклада о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в период с 2008 г. по

настоящее время проводятся наблюдения на 9 участках II категории, в том числе в н.п. Камское Устье и Тетюши.

В Республике Татарстан для борьбы с водной эрозией в 2008 г. построено 9 водозаборных сооружений, являющихся сложными гидротехническими сооружениями, а также 103 распылителя стока и 228 водозадерживающих вала, являющихся простейшими гидротехническими сооружениями. За год создано 2119 плетневых запруд, выполнено террасирование крутосклонов на площади 768 га (Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2008 году. – Казань, 2009).

В комплексе мер, направленных на борьбу с водной и ветровой эрозией почв, важное место занимает лесомелиорация. Основными лесомелиоративными противоэрозионными мероприятиями являются: создание водорегулирующих лесополос, водоохраных лесных насаждений, сплошных противоэрозионных лесных посадок на сильноэродированных крутосклонных, приовражных, прибалочных лесонасаждений. В целом для обеспечения надежной защищенности пашни и высокопродуктивного агроландшафта необходимо в виде экологического каркаса иметь в республике не менее 190,0 тыс.га защитных лесонасаждений. Это говорит о том, что нам необходимо дополнительно создать не менее 100 тыс.га противоэрозионных и полезащитных лесных насаждений.

В республике проводятся мелиоративные работы, направленные на улучшение свойств почв. В 2008 г. площадь земель с применением агротехнической мелиорации составила 673,004 тыс.га., в т.ч.: вспашка поперек склона на площади 180,2 тыс.га; чизельная вспашка на площади 11,9 тыс.га.; безотвальная вспашка на площади 480,6 тыс.га. и т.д. Лесомелиоративные работы были проведены на площади 2277,5 г. При этом овражно-балочные лесонасаждения составляли 1536 га. Также выполнены природоохранные мероприятия в водоохраных зонах рек, а именно проведено облесение водоохраных зон

на площади 244 га и осуществлен вынос 53 загрязняющих объектов за пределы водоохраной зоны, проведено обвалование 179 загрязняющих объектов, организовано расчистка 647 родников.

Обезлесенность пашни на 01.01.2009 г составляет для Вехнеуслонского муниципального района 5,5%; для Камско-Устьинского района – 3,4%; для Тетюшского района -1,9%. Всего за пять лет в Вехнеуслонском муниципальном районе создано 257 га защитных насаждений, в Камско-Устьинском районе – 60 га, в Тетюшском районе -158 га. В 2008 г. в целях сохранения эрозионно-опасных земель залужено 2,675 тыс.га пашни, деградированной вследствие заболачивания, переувлажнения, засоления, загрязнения и каменистости в естественные кормовые угодья. Осуществлено залужение водоохраных зон на общей площади 1,2 тыс.га.

Эродированность пашни сельскохозяйственных предприятий Верхнеуслонского муниципального района на 2008 год площадь пашни составляет 55,5 тыс.га, из них подвержено эрозии 34,3 тыс.га (61,8 %) от всей пощади. На территории Камско-Устьинского муниципального района на 01.01.2009 год эродированность пашни составляет 86,6 %, а для Тетюшского района – 35,3%. Количество действующих оврагов в Камско-Устьинском районе составляет 397 шт. (1588 га), в Тетюшском – 559 шт. (1400 га). На 01.01.2009 год в Верхнеуслонском районе существуют 3 карьера промышленной разработки общей площадью 32 га, 14 внутрихозяйственных карьеров (59 га), 3 карьера на территории поселения (10,1), 7 самовольно разрабатываемые карьеры (6,6 га).

Рациональное использование земель должна носить природоохранный, ресурсосберегающий характер и предусматривать сохранение почв, ограничение воздействий на растительный и животный мир, геологические породы и другие компоненты окружающей среды.



Рис.1. Овражно-балочная система Предволжья с эрозийными землями



Рис.2. Культуры сосны обыкновенной требуют проведения ухода

2.3.2. Продуктивность и состояние лесомелиоративных насаждений пробных площадей

Нами проведены вычисления таксационных показателей древостоев лиственных культур пробных площадей. Результаты исследований приведены ниже.

Пробная площадь 1 заложена в Тетюшском лесничестве, в Кляринском участковом лесничестве, недалеко от посёлка Тенишево. Площадь 0,16 га. Сосняк находится на краю пшеничного поля. Макрорельеф – слабоволнистая равнина. Мезорельеф – ровная местность с уклоном на северо-восток. На пробной площади микрорельеф выражен в виде повышений от борозд до 25 см. Состав древостоя 10С. Древостой состоит из одного яруса, представлен культурами сосны. Тип леса - сосняк. Возраст культур 35 лет, средний диаметр-16,5 см, высота 15,6 м. Расстояние между рядами - 3 метра. Класс бонитета сосны II. Сосна обыкновенная находится в состоянии плодоношения. Наблюдается усыхание ветвей нижнего яруса - 100%, двувершинность - 5%, кривоствольность - 3%, захломлённость отмершими ветками-40%, имеется сухостой-1%. Встречаются признаки низового пожара и ветролома. В подлеске распространены рябина обыкновенная, яблоня леная, клён остролистный, калина, осина, ива, малина, липа, берёза. В живом напочвенном покрове распространены: колокольчик персиколистный, вероника, одуванчик, фиалка лесная, полынь, осот, чернобыльник, клевер горный, незабудка, герань лесная, жирушник левкойный, репешок, молочай. В прогалинах произрастают: пижма, щавель, тысячелистник, окопник, смолка, липучка. Степень покрытия травами в среднем 15%, на погалинах до 70%.

Строение профиля почвы: A0=2 см + A1= 20 см + A1A2=30 см + A2B=37 см + Bt1 =68 см + Bt2 = 98 см + BC=150 см + Cca=215 см. Сосняк произрастает на серой лесной среднесуглинистой почве, сформированной на облессованных суглинках. Тип лесорастительных условий – Д2.



Рис.3.Защитные берёзовые насаждения пробной площади 2

Пробная площадь 2 заложена в Тетюшском лесничестве, в Кляринском участковом лесничестве, недалеко от посёлка Тенишево в культурах березы повислой. Геологическое строение – приовражные лесные насаждения. Макрорельеф представляет собой слабоволнистую равнину. Мезорельеф – ровная местность с уклоном на северо-восток. Состав древостоя 10Б. Культуры березы 34 летнего возраста. Класс бонитета березы I. Между рядами берёзы — 6 метров. Берёза высотой 17,2 метров. Диаметр 16,0 см. Подрост редкий, из березы. В подлеске встречаются калина, берёза, клён американский, осина, черёмуха, рябина обыкновенная, жимолость лесная, сосна единичная. В живом напочвенном покрове распространены: папоротник, ясменник, мятлик, фиалка трёхцветная, одуванчик, щавель, подорожник средний, камнеломка, осот, тысячелистник благородный, зверобой, горошек мышиный, молочай, ястребинка зонтичная, вероника. Степень покрытия травами составляет 15-25%. Состояние берёзы повислой: кривоствольность 7%, усыхания ветвей нижнего яруса 80%, двувершинность стволов 3%, натёки 1% (это связано либо с повреждением деревьев, либо с заражением грибами). Возраст клёна американского 15-20 лет, средний диаметр 8 см. Суховершинность 2%, усыхание ветвей 80%. Клён произрастает во втором ярусе. В подлеске произрастает сосна обыкновенная. Обнаружено усыхание ветвей нижнего яруса сосны, слом вершин, ветролом. Тип леса – березняк мятликово-ясменевый. Березовый фитоценоз произрастает на серой лесной среднесуглинистой почве.

Строение профиля почвы: $A_0=1(2)$ см + $A_1=18$ см + $A_1A_2=28$ см + $A_2B=39$ см + $Vt_1=71$ см + $Vt_2=110$ см + $BC=144$ см + $C_{ca}=207$ см. Грунтовые воды не выявлены. Тип лесорастительных условий – Д2.

Пробная площадь 3 заложена в Тетюшском лесничестве, около Тенишево, в зоне деятельности Кляринского участкового лесничества. Площадь пробной площади 0, 17 га. Геологическое строение – территория сложена породами пермского периода. Микрорельеф – возвышения до 30-35 см. Тип леса *Дубняк разнотравный*. Тип защитного насаждения – приовражная полоса.



Рис.4. Под пологом культур березы повислой пробной площади 2

Состав древостоя 10Д. Дубняк произрастает по II классу бонитета. Возраст древостоя 35 лет. Дубняк разнотравный сформирован на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве, развитой на элювии пермских пород. Строение профиля почвы: A0=3 см+A1=27 см + АВ= 39 см +Bt1= 75 см + Bt2=96 см +BC=121 см +Cca=164 см. В подлеске имеется жимолость обыкновенная. В живом напочвенном покрове преобладают злаковые, произрастают также ландыш майский, волчье лыко, клевер, мятлик лесной, незабудка полевая, вероника дубравная, земляника, одуванчик, мятлик, ясменник, колокольчик. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава). Санитарное состояние дуба: встречается ветролом, имеется сухостой.

Таблица 2.2-Таксационная характеристика лесных культур III

№ пробной площади	Ярус	Состав	Порода	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Абсолютная полнота древостоя, м ² /га	Запас древостоя, м ³ /га
<u>1</u>	1	10С	С	35	16,5	15,6	I	27,6	189,6
<u>2</u>	1	10Б	Б	34	16,0	17,2	I	19,7	154,9
<u>3</u>	1	10Д	Д	35	15,7	13,6	II	17,7	124,3

Характеристика объектов исследования показывает, что изученные культуры имеют II-III класс возраста (II - сосна и дуб, III - береза), произрастают по продуктивности по II-I классу бонитета. Это одноярусные и чистые по составу лесные насаждения. Средний диаметр насаждений варьирует в пределах 15,7-16,5 см, средняя высота в пределах 13,6-17,2 м. В культурах име-

ются единичные сухостойные деревья. В целом, по состоянию изученные культуры березы, дуба и сосны благоприятные. Абсолютная полнота древостоев варьирует в пределах 17,7-27,6 м²/га, а запас насаждений - в пределах 154,9-189,6 м³/га.

Характеристика лесных биогеоценозов пробных площадей показывает, что лиственные культуры имеют высокую продуктивность. Они обладают здоровыми древостоями, довольно богатой и разнообразной растительностью, что обусловлено произрастанием фитоценозов на коричнево-бурых лесных тяжелоуглинистых и серых лесных почвах с высокими лесорастительными свойствами. В лесных биогеоценозах имеется благонадёжный подрост, подлесок и довольно богатый напочвенный покров.

Исследования показывают, что в защитных лесных насаждениях имеется значительное биоразнообразие растений. В изученных приовражных, лесных полосах Предволжья Республики Татарстан, созданных культурами березы, сосны, дуба, произрастает 35 видов растений. Из них: 6 видов древесных растений, 5 видов кустарниковых пород, 24 вида травянистых растений.

Таблица 2.3 - Биоразнообразие растений в защитных лесных насаждениях

Предволжья Республики Татарстан

№п/п	Русское название	Латинское название
1	Береза бородавчатая	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.
2	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.
3	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i>
4	Клён остролистный	<i>Acer platanoídes</i>
5	Клён американский	<i>Acer negúndo</i>
6	Липа мелколистная	<i>Tília cordáta</i>
7	Бересклет бородавчатый	<i>Euonymus verrucosus</i>
8	Крушина ломкая	<i>Frangula alnus</i> Mill.
9	Жимолость обыкновенная	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
10	Лещина обыкновенная	<i>Corylus avellana</i> L.

11	Черемуха обыкновенная	<i>Prúnus pádus</i>
12	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
13	Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i>
14	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i>
15	Земляника зеленая	<i>Fragaria viridis</i>
16	Клевер горный	<i>Trifolium montanum</i>
17	Колокольчик персиколистный	<i>Campánula persicifólia</i>
18	Колокольчик скученный	<i>Campanula glomerata</i> L.
19	Костяника каменистая	<i>Rúbus saxátilis</i>
20	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.
21	Купырь лесной	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.
22	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.
23	Лютик едкий	<i>Ranúnculus ácris</i>
24	Мятлик лесной	<i>Poa silvicola</i> Guss.
25	Незабудка полевая	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill
26	Осот полевой	<i>Sonchus oleraceus</i>
27	Одуванчик обыкновенный	<i>Taraxácum officinále</i>
28	Подорожник сердцевидный	<i>Plantago cordata</i>
29	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i>
30	Пустырник пятилопастной	<i>Leonorus quinquelobatus</i>
31	Репешок обыкновенный	<i>Agrimónia eupatória</i>
32	Ясменник пахучий	<i>Asperula odorata</i> L.
33	Сныть обыкновенная	<i>Aegopódium podagrária</i>
34	Фиалка собачья	<i>Víola canína</i> L.
35	Чистотел большой	<i>Chelidónium május</i>

В целом, изученные защитные дубовые, сосновые, березовые фитоценозы являются хранилищем биологического разнообразия растений в восточных районах Предволжья

Распределение деревьев по ступеням толщины.

По материалам перечётной ведомости нами проведено изучение распределения деревьев по ступеням толщины. Проведена математическая обра-

ботка данных с вычислением статистических параметров: средней арифметической, среднеквадратического отклонения, ошибки средней арифметической, показателя точности опыта, коэффициента варьирования, критерия достоверности Стьюдента

Таблица - Распределение деревьев сосны по ступеням толщины на пробной площади 1

Количество учтенных деревьев, шт / %	Ступени толщины, см										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
218	4	11	18	38	29	29	30	28	23	16	2
100	1,8	4,9	8,1	17,0	12,1	13,0	13,5	12,5	9,0	7,2	0,9
Статистические показатели											
Средний диаметр, $M \pm m$		Среднее квадратическое отклонение, σ			Коэффициент изменчивости, $V, \%$			Точность опыта, $P, \%$			
17,6 \pm 0,26		3,82			21,7			1,5			

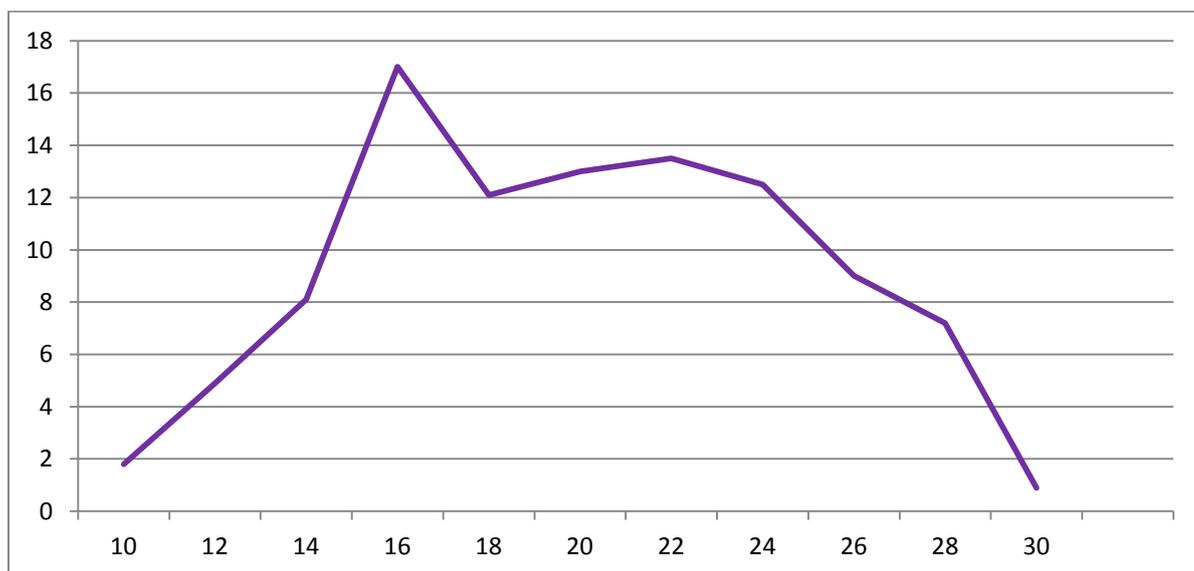


Рис. Распределение деревьев сосны ПП 1 по ступеням толщины, %

Таблица - Распределение деревьев берёзы по ступеням толщины на пробной площади 2

Количество учтенных деревьев, шт / %	Ступени толщины, см										
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
209	5	14	24	22	26	26	28	34	20	8	2
100	2,8	6,7	11,4	10,4	12,3	12,3	13,3	16,1	10,0	3,8	0,9
Статистические показатели											
Средний диаметр, $M \pm m$			Среднее квадратическое отклонение, σ			Коэффициент изменчивости, $V, \%$			Точность опыта, $P, \%$		
16,0 \pm 0,22			3,24			20,3			1,4		

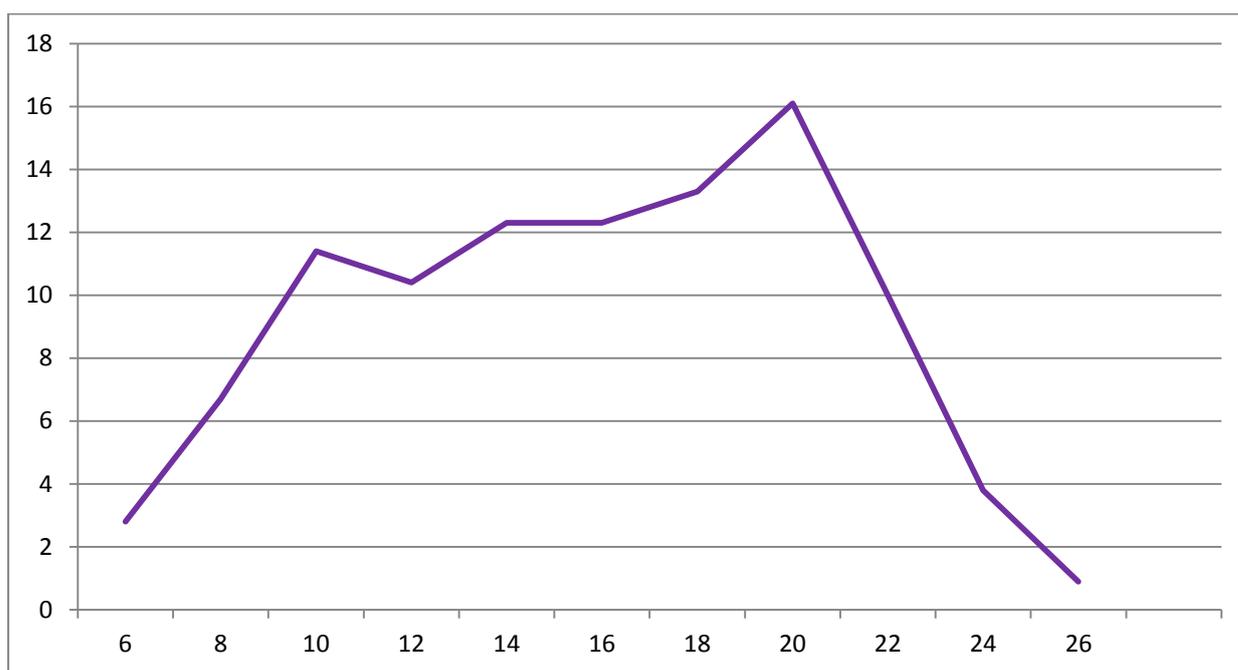


Рис. Распределение деревьев берёзы ПП2 по ступеням толщины, %

Кривые распределения деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины на ПП1 отличаются от кривой нормального распределения деревьев, характерной для насаждений более высокого возраста. Объясняется данное яв-

ление тем, что, что в молодых сосновых фитоценозах происходит формирование древостоя. Кривая имеет левую асимметрию.

Таблица - Распределение деревьев дуба по ступеням толщины на пробной площади 3

Количество учтенных деревьев, шт / %	Ступени толщины, см										
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
214	6	16	24	23	26	26	34	28	21	8	2
100	2,4	7,1	11,4	10,4	12,3	12,3	16,1	13,3	10,0	3,8	0,9
Статистические показатели											
Средний диаметр, $M \pm m$			Среднее квадратическое отклонение, σ			Коэффициент изменчивости, $V, \%$			Точность опыта, $P, \%$		
15,3 \pm 0.2			3,4			22,2			1,3		



Рис. Распределение деревьев дуба ППЗ по ступеням толщины, %

Графическое изображение распределения деревьев берёзы повислой (ПП2) и дуба черешчатого (ПП3) по ступеням толщины приведено на рисунках. Анализ показывает, что распределение деревьев по ступеням толщины подходит к кривой нормального распределения. Молодые деревья в культурах с возрастом начинают дифференцироваться по силе роста, лесной фитоценоз приобретает законы развития нормального насаждения.

Вычисление статистических параметров производилось по формулам:

1) средняя арифметическая:

$$M = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{n}$$

2) среднее квадратическое отклонение:

$$\pm Q = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{n} - M^2}$$

3) ошибка средней арифметической

$$\pm m = \frac{Q}{\sqrt{n}}$$

4) показатель точности:

$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$

5) коэффициент варьирования:

$$\pm V\% = \frac{Q}{M} * 100$$

6) критерий достоверности Стьюдента:

$$t = \frac{m}{M} \geq 3$$

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы:

- ошибка среднего варьирует в пределах 0,2-0,6 см;
- среднее квадратическое отклонение изменяется от 3,2 до 3,8;
- коэффициент изменчивости колеблется 20,3-22,2%;
- точность опыта равна 1,3-1,5%.

Санитарное состояние изученных насаждений. Характеристика состояния лиственных и хвойных культур пробных площадей по наличию в древостоях здоровых и усыхающих деревьев следующее: в культурах всех пробных площадей преобладают здоровые деревья. Количество усыхающих деревьев составляет 1,0-3,0%. Более высоким количеством усыхающих деревьев выделяется дубняк ПП2. Наименьшие показатели характерны сосняку ПП№1.

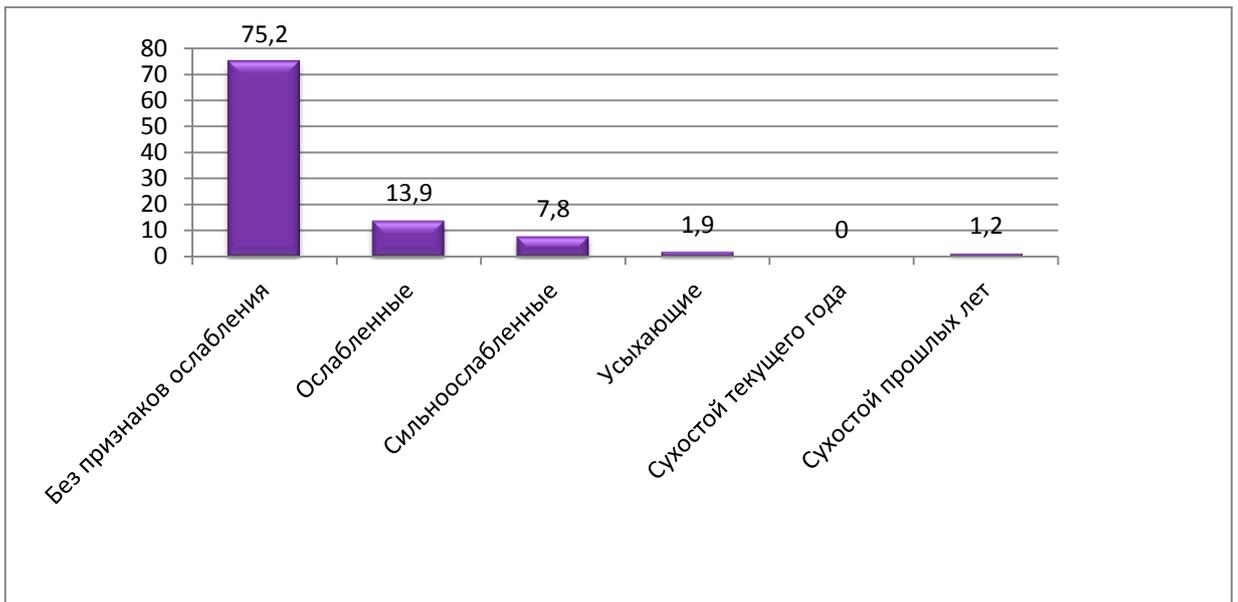


Рис. Распределение деревьев сосны обыкновенной по категориям состояния, % (ПП1)

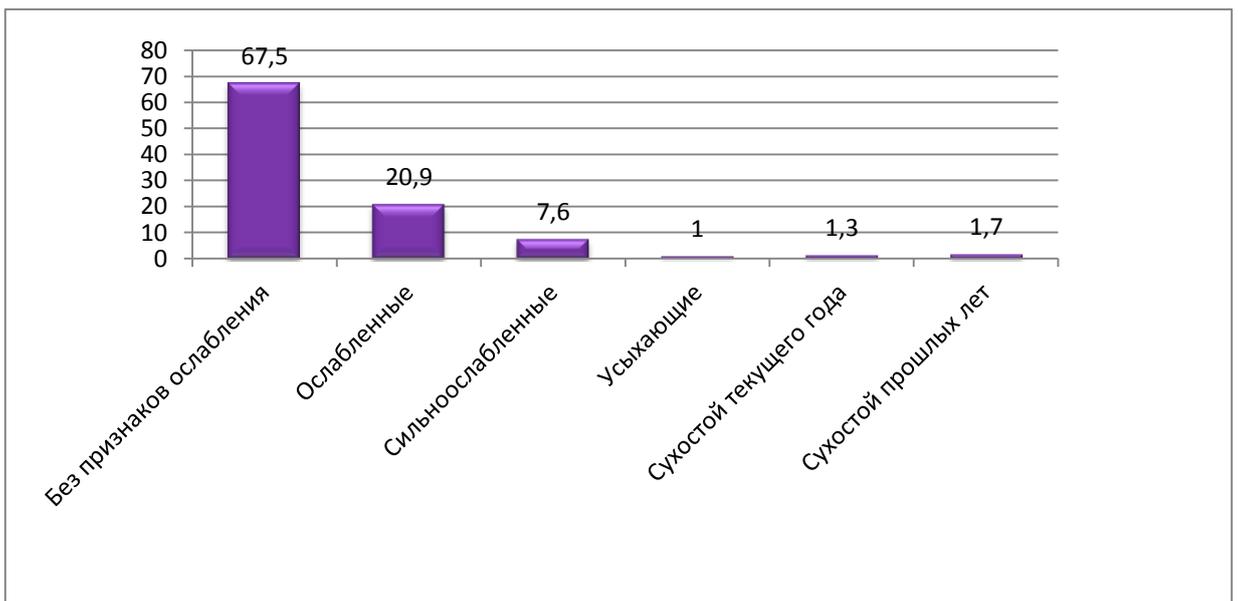


Рис. Распределение деревьев березы повислой по категориям состояния, % (ПП2)

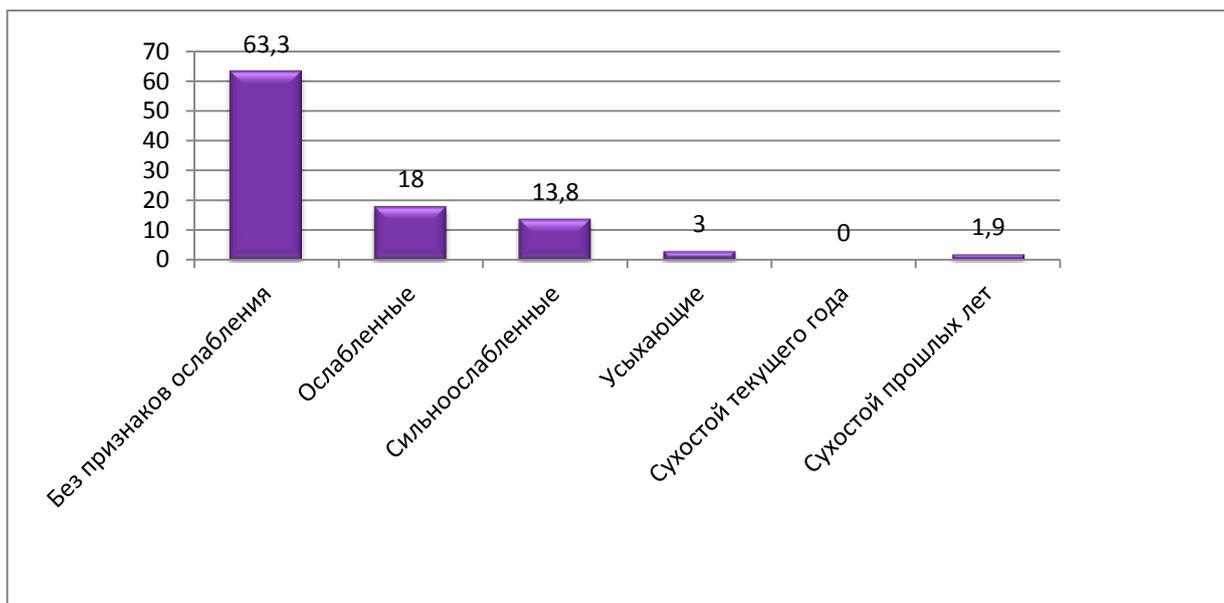


Рис.8. Распределение деревьев дуба черешчатого по категориям состояния, % (ППЗ)

Таблица - Санитарное состояние деревьев пробных площадей по категориям состояния

№ПП	Категория состояния					
	без признаков ослабления	ослабленные	сильноослабленные	усыхающие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет
1	75,2	13,9	7,8	1,9	0	1,2
2	67,5	20,9	7,6	1,0	1,3	1,7
3	63,3	18,0	13,8	3,0	0	1,9

В насаждениях всех пробных площадей преобладают деревья без признаков ослабления. Количество здоровых деревьев составляет –63,3-75,2 %, количество ослабленных деревьев – 13,9-20,9%, сильно ослабленных 4,9-13,8 %, усыхающих - 1,0-3,0%, сухостойных деревьев текущего года (свежих) 0-1,3%, сухостойных деревьев прошлых лет (старый) – 1,2-1,9 %. Наибольшей устойчивостью обладает сосняк разнотравный пробной площади один. Менее устойчивыми являются дубовые насаждения пробной площади три.

Таблица - Сводная ведомость состояния деревьев на пробных площадях

по объединенным категориям

Ед.изм.	Без признаков ослабления	Ослабленные	Усыхающие и сухостойные	Итого
Пробная площадь №1				
%	75,2	21,7	3,1	100
Пробная площадь №2				
%	67,5	28,5	4,0	100
Пробная площадь №3				
%	63,3	31,8	4,9	100

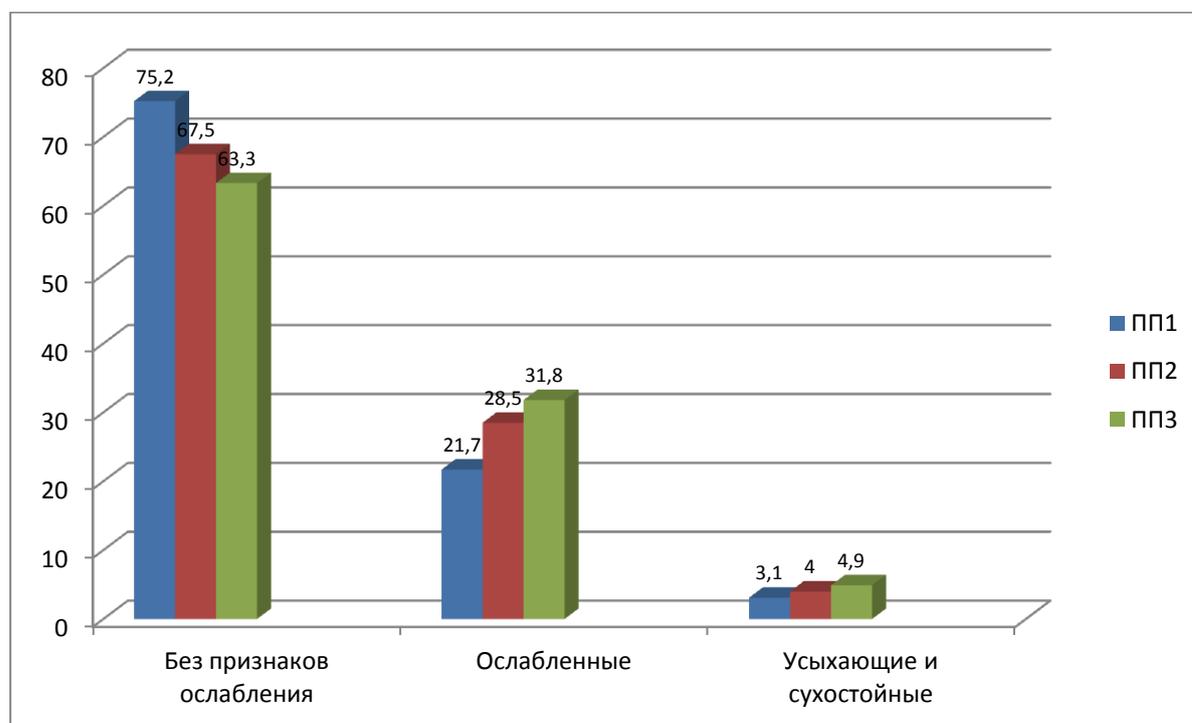


Рис.Сводная ведомость состояния деревьев на пробных площадях по объединенным категориям

2.3.3. Почвы лесных биогеоценозов пробных площадей

Морфологическая характеристика серой лесной почвы разреза 1 под пологом сосняка разнотравного

Строение профиля почвы:

АО 0-2 (3) см. Темно-бурая, рыхлая, свежая, со множеством мелких корней, хорошо разложившаяся, типа муль; переход заметный.

A1 1(3)-18 см. Серый с темным оттенком, рыхлый, много корней растений, свежий, зернисто-мелкокомковатый, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

A1A2 18-28 см. Белесовато-серой окраски, слабоуплотненный, свежий, насыщен корнями, мелкокомковато-пластинчатой структуры, тяжелосуглинистый; слабая белесая присыпка; переход постепенный.

A2B 28-39 см. Переходный горизонт буровато-серой окраски, свежий, плотноватого сложения, структура ореховатая, имеются корни, белесоватая присыпка; тяжелосуглинистый, переход постепенный.

Bt1 39-71 см. Иллювиальный горизонт серовато-бурой окраски, тяжелосуглинистый, плотный, ореховато-призматической структуры, свежий, характерна глянцеватость, встречаются корни, корневины; переход в нижний горизонт заметный.

Bt2 71-110 см. Иллювиальный горизонт, окраска коричнево-бурая с желтым оттенком, ореховатой структуры, свежий, плотный, легкоглинистый, имеются корни, корневины, присуща глянцеватость агрегатам, видны гумусовые затеки; переход постепенный.

BC 110-144 см. Переходный горизонт желто-бурой окраски, пористый и свежий, почти бесструктурный, видны частые мелкие корни, встречаются затеки гумуса, корневины, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

Cca 144-207 см. Материнская порода - лессовидный суглинок, желтый с бурым оттенком, свежий, плотный, имеются мелкие корни, затеки гумуса, присуща пористость. Грунтовые воды не обнаружены. Почва - серая лесная

тяжелосуглинистая на лессовидных суглинках. С глубины 144 см слабое вскипание от соляной кислоты.

Аналогичное строение профиля характерно почвенному разрезу пробной площади 2. Отличается от разреза 1 мощностью генетических горизонтов. Грунтовые воды также не вскрыты. Вскипание от соляной кислоты с глубины 150 см. Строение профиля почвы: А0=2 см + А1= 20 см + А1А2=30 см + А2В=37 см + Вt1 =68 см + Вt2 = 98 см + ВС=150 см + Сса=215 см.

Морфологическая характеристика коричнево-бурой лесной почвы разреза 3 под пологом дубняка разнотравного

Строение профиля почвы:

АО 0-3 см. Лесная подстилка однослойная (местами двухслойная), типа модер-муль, состоит из опада хвои, веточек, коры, шишек; переход ясный.

А1 3-27 см. Темно-серый с бурым оттенком, переплетен корнями растений, свежий, рыхлый, комковатый, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

АВ 27-39 см. Коричнево-бурого цвета, сложение плотноватое, свежий, выраженной комковато-ореховатой структуры, много корней, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

Вt1 39-75 см. Коричнево-бурой окраски, плотный, свежий, ореховато-призматической структуры, тяжелосуглинистый, видны корни, корневины; переход постепенный.

Вt2 75-96 см. Коричнево-бурый с красным оттенком, свежий, плотный, ореховатой структуры, легкоглинистый, имеются корни, корневины, переход постепенный.

ВС 96-121 см. Красно-коричневой окраски, ореховатой структуры, свежий, частые мелкие корни и корневины, легкоглинистый; переход постепенный.

Сса 121-164 см. Материнская порода – элювий пермских пород. Характеризуется пестроцветной окраской – от красно-коричневого до зеленовато-серого. Тяжелый суглинок, плотный, свежий, ореховатый, имеются мелкие

корни, корневины. Бурное вскипание от соляной кислоты с глубины 121 см. Грунтовые воды не обнаружены. Почва – коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая на элювии пермских пород.

Аналогичное строение профиля характерно почвенному разрезу пробной площади 4. Строение профиля почвы: $A_0=2$ см + $A_1=28$ см + $AB=41$ см + $Vt_1=77$ см + $Vt_2=116$ см + $C_{ca}=155$ см. Характерно бурное вскипание от соляной кислоты с глубины 116 см.

Характерные морфологические признаки изученных почв:

1. Лесная подстилка под пологом березовых, дубовых и сосновых фитоценозов типа муль, а под пологом соснового фитоценоза – типа модер-муль.

2. Коричнево-бурые лесные почвы имеют выраженный профиль, гумусированный горизонт, хорошую водопрочную структуру до иллювиального горизонта; характерно глубокое проникновение корней. Материнские породы – насыщенные карбонатами пермские породы (элювий пермских пород).

3. Серые лесные почвы характеризуются также с выраженным профилем. Ясно выделяется гумусовый горизонт, насыщенный корнями растений и гумусовыми веществами. Имеется оподзоленный слой $A_1A_2+A_2B$ с белесоватым оттенком. Почвы имеют хорошую структуру. Здесь присущи: глубокое проникновение корней деревьев, частые корневины. Материнские породы – лессовидные суглинки имеют слабое вскипание от соляной кислоты, что свидетельствует о наличии в породах карбонатов.

4. Коричнево-бурые лесные почвы по сравнению с серыми лесными почвами обладают более мощным гумусированным слоем.

Коричнево-бурые лесные и серые лесные почвы по морфологическим описаниям выделяются развитым профилем, выраженной структурностью, довольно рыхлым сложением верхних горизонтов, что характеризует их благоприятные физические свойства для произрастания лиственных и хвойных насаждений. Элювиально-иллювиальная дифференциация профиля не характерна коричнево-бурым лесным почвам, а характерна серым лесным почвам.

Почвы пробных площадей по гранулометрическому составу относятся к тяжелосуглинистым.

По данным Газизуллина А.Х. и Сабирова А.Т. (1997), Сабирова А.Т. и Газизуллина А.Х. (2001), коричнево-бурые лесные почвы формируются на красноцветных пермских отложениях, карбонатами, оксидами железа, элементами питания. Данные почвы имеют высокую гумуфицированность, насыщены обменными основаниями, питательными веществами, обладают высокой биологической активностью. На коричнево-бурых лесных почвах произрастают высокопродуктивные насаждения основных лесообразующих пород Среднего Поволжья, в том числе и еловые фитоценозы.

По исследованиям А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1997,2001) серые лесные почвы региона обогащены гумусовыми веществами, поглощенными основаниями, элементами питания. На серых лесных почвах, развитых на облессованных суглинках, часто гумусовые доходят до нижних горизонтов. Серые лесные почвы обладают благоприятными с лесоводственной точки зрения физическими, физико-химическими и биохимическими свойствами. Высокие лесорастительные свойства данных почв позволяет формировать высокопродуктивные и устойчивые лесные биогеоценозы с богатым биоразнообразием растительности.

Культуры лиственных и хвойных пород произрастают на коричнево-бурых лесных тяжелосуглинистых, развитых на элювии пермских пород, и серых лесных среднесуглинистых почвах, сформированных на облессованных суглинках. Изученные почвы обладают выраженной структурностью, высоким содержанием гумуса. Исследованные почвы характеризуются высокими лесорастительными свойствами.

2.3.4 Мероприятия по повышению продуктивности и устойчивости защитных лесных насаждений

При создании приовражных, прибалочных, придорожных и полезащитных полос необходимо:

- формировать смешанные и сложные лесные насаждения;
- применять древесные и кустарниковые породы, успешно произрастающие в конкретных почвенно-экологических условиях;
- подбирать древесно-кустарниковые породы долговечные и с хорошей биологической устойчивостью;
- своевременно проводить лесоводственные уходы.

Согласно данным М.В.Колесниченко (Лесомелиорация с основами лесоводства, 1981) и А.Р.Родина, С.А.Родина, С.Л.Рысина (Лесомелиорация ландшафтов, 2002) полезащитные лесные полосы применяют на сельскохозяйственных землях с целью их защиты от воздействия неблагоприятных природных явлений (суховеев, засух, эрозии почв). Их создают шириной 12,5-15 м, как взаимосвязанную систему лесных полос. Полезащитные насаждения обогащают природный ландшафт, изменяют экологические условия выращивания сельскохозяйственных культур, способствуют сохранению плодородия почв, улучшению водного режима, экологической среды.

Придорожные насаждения выполняют различные функции: снегозадерживающие, ветроослабляющие, почвоукрепляющие, пескозащитные и др. В то же время защитные фитоценозы имеют санитарно – гигиеническое, эстетическое значение, улучшают микроклимат, повышают урожайность сельскохозяйственных культур на прилегающих полях, защищают агроландшафты от загрязнения токсичными выбросами транспортных средств.

Изучение нами защитных лесных насаждений из широколиственных пород в восточных районах Предволжья Республики Татарстан показали, что чистые лесные культуры менее устойчивы к различным внешним факторам и

часто поражены болезнями. Здесь встречаются сплошные лесные культуры из дуба черешчатого, которые часто создаются по схеме: расстояние между рядами 3-4 м, а в ряду 0,50 - 0,75 м. Данная схема является базовым типом лесных культур. Под типом лесных культур следует понимать своеобразие состава, схемы сочетания древесных пород и технологию создания искусственных насаждений применительно к конкурентным условиям местопроизрастания. Нам необходимо разработать свой тип лесных культур из дуба и лиственницы. Мы проектируем лесные культуры из дуба черешчатого и лиственницы сибирской Д-Лц-Д-Лц-Д-Лц-Д, где расстояние между рядами 3 м, а в ряду 0,75 м.

Выбор главных и сопутствующих пород. При создании лесных культур породный состав определяется их назначением, составом, почвенно-экологическими условиями. При выборе главной породы учитывается приспособленность её к местным природным, почвенно-грунтовым условиям. В качестве лесообразующих пород нами были выбраны дуб черешчатый и лиственница сибирская. Тип лесорастительных условий – свежая дубрава Д₂.

Подготовка лесокультурной площади. Для обеспечения нормальных условий работы лесокультурной техники при обработке почвы, посадке и посеве леса, а также при уходе за лесными культурами производится подготовка лесокультурных площадей. Лесокультурная площадь – это участок, выделенный для создания лесных культур. Она включает следующие мероприятия:

- осмотр и отграничение знаками участков, не пригодных для работы машин и орудий, с точки зрения соблюдения правил техники безопасности;
- обозначение вешками трасс для прохода почвообрабатывающих агрегатов в целях обеспечения заданной в проекте ширины междурядий, параллельности рядов посадки культур;
- полосную расчистку площади для прохода лесокультурной техники от порубочных остатков, валежника, нежелательной древесной растительности, камней; при этом подготовка может с корчевкой пней или без нее.

Обработка почвы является важным условием успешного выращивания лесных культур, их приживаемости, сохранности и роста в первые годы жизни, и должна быть строго зональной. Общая цель обработки почвы сводится к улучшению физических свойств, водного и теплового режима почв, водного и минерального питания лесных культур. При этом используем трактор ЛХТ-55 и лесной плуг ПКЛ – 70. Образованные плугом борозды используют для посадки леса.

Состав смешения и размещение. Размещение растений различных древесных пород на лесокультурной площади называется схемой смешения древесных пород. Выбор схемы смешения зависит от биологических свойств деревьев и кустарников, конкретных типов лесорастительных условий.

Выделяют следующие группы смешения:

- 1) смешение чистыми рядами;
- 2) смешение в ряду отдельных посевных или посадочных мест;
- 3) звеньями посевных или посадочных мест в ряду;
- 4) кулисами или группами чистых рядов;
- 5) шахматный способ;
- 6) биогруппами или гнездами.

Для создания сплошных культур принимаем смешение чистыми рядами дуба и лиственницы.

Густота лесных культур – это число древесных и кустарниковых растений, выращиваемых на гектар лесокультурной площади и измеряется в шт./га. При создании сплошных культур густота определяется по следующей формуле:

$$Г = 10000/A*B;$$

В – шаг посадки, м;

А – расстояние между рядами, м.

В нашем случае:

а) базовый вариант

$$В = 0,50 \text{ м};$$

$$A = 3,0 \text{ м.}$$

$$\Gamma = 10000/3*0,75 = 6667 \text{ шт на га .}$$

б) проектируемый вариант

$$B = 0,75 \text{ м;}$$

$$A = 3,0 \text{ м.}$$

$$\Gamma = 10000/3*0,75 = 4444 \text{ шт на га .}$$

Используемый лесопосадочный материал, механизмы. Методы производства культур. Метод производства лесных культур - механизированная посадка с применением лесопосадочных машин. Посадку планируем в весенний период. Это обеспечивает хорошую приживаемость лесных культур. Во время создания сплошных культур используем следующий посадочный материал: саженцы 3-х летние дуба и сеянцы 2-х летние лиственницы. Культуры создаются из посадочного материала, соответствующему стандарту. Перед посадкой производят сортировку материала в зависимости от диаметра корневой шейки, высоты стволика и длины корневой системы. От качества посадочного материала во многом зависит приживаемость культур, а в дальнейшем и продуктивность создаваемых лесов. С целью сохранения приживаемости лесных культур делают временную прикопку. Посадку производим машиной МЛУ – 1 в борозды, проложенные плугом ПКЛ – 70 . При создании сплошных культур используем посадку с полузасыпкой.

С целью повышения приживаемости, сохранности, хорошего роста лесных культур необходимо проводить **лесоводственные и агротехнические** уходы.

Лесоводственный уход - это уход за культурами после смыкания; заключается в формировании состава. Рубки ухода, проводимые в 1 - е десятилетие, называют осветлением. Осветление в сплошных культурах проводят в 5-7 лет. Рубки ухода проводимые во 2 –ое десятилетие, называют прочистки. Прочистки проводят в 15 -20 лет. В 20 лет вырубается деревья, мешающие

росту культур. Осветление проводят кусторезом «Секор – 3 », прочистки – бензопилой МП – 5 , Урал – 2 и «Хускварна».

Схема типов лесных культур приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Схема типов лесных культур

Наименование мероприятий	Типы лесных культур	
	базовый	проектируемый
1. Наименование типа лесных культур	Сплошные	Сплошные
2. Тип лесорастительных условий, почва	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая
3. Категория лесокультурной площади	Приовражная зона	Приовражная зона
4. Обработка почвы под лесные культуры	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень
5. Культивируемые породы: главная	Дуб черешчатый	Дуб черешчатый Лиственница сибирская
6. Схема лесных культур	Д-Д-Д-Д	Д-Лц-Д-Лц-Д-Лц-Д
7. Расстояние между рядами (м), между посадочными местами в ряду	3,0 x 0,50	3,0 x 0,75
8. Первоначальная густота культур - шт. на 1 га	6667	4444
9. Метод искусственного лесовосстановления. Возраст посадочного материала. Приём заделки корней. Орудия и срок посадки	Мех. посадка саженцев дуба – 2 года, ползуасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1	Мех. посадка семян Лц – 2-х лет, саженцев дуба – 3-х лет, ползуасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1
10. Агротехнический уход культивацией между рядов, 6-кратный (3-2-1)	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1, МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х кратный	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1, МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х кратный
11. Лесоводственный уход, виды ухода	5-7 лет, осветление, «Хускварна»	5-7 лет, осветление, «Хускварна»

Агротехнические уходы за лесными культурами – это комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий роста культивируемых растений. Они проводятся после посева или посадки культур до смыкания полога и перевода их в покрытую лесом площадь. Работы проводят механизированно. В сплошных культурах агроуход проводят с рыхлением в бороздах с КРН-2,8.

Создание смешанных культур позволяет в дальнейшем формировать устойчивые против фито- и энтомофитовредителей и менее пожароопасные лесные экосистемы.

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий. В диссертации разрабатываются технологические карты создания лесных культур с учетом конкретных лесорастительных условий, характера лесокультурных площадей, технологии и организации производства. Технологические карты являются основанием для расчета экономической эффективности. В них перечисляются в строгой последовательности все виды работ, объемы и агротехнические сроки их выполнения, применяемая техника, орудия. Разрабатывается расчетно-технологическая карта на создание лесных культур по базовому и проектному вариантам. Расчетно-технологическая карта на создание лесных культур из дуба черешчатого и лиственницы сибирской на 1 га по проектной технологии приведена в табл.6.2. Затраты по базовой совпадают с проектным.

Исходя из запланированных объемов работ, норм выработок и форм организации труда как сумма затрат по отдельным видам работ в человеко-днях на 1 га площади лесных культур определяется трудоемкость производства. Внедрение комплексной механизации процессов лесовыращивания обеспечивает снижение трудоемкости, улучшение условий труда и агротехники производства лесных культур. Для определения капитальных вложений по рекомендуемым вариантам создания лесных культур первоначально необходимо рассчитать потребное количество агрегатов (n) для выполнения запроектированного объема лесокультурных работ (Q).

Потребное количество агрегатов рассчитывается по формуле:

$$n = Q / \text{НВ} * \text{N} * \text{Д},$$

где НВ - норма выработки агрегата;

Н - число смен в день;

Д- продолжительность агротехнического срока для выполнения данной работы (дни).

Выбор системы машин для выполнения лесокультурных работ необходимо производить с учетом возможностей их загрузки в течение всего года на других работах. Загруженность техники определяется по формуле:

$$K_3 = T_{\text{см}} / T_{\text{г}},$$

где $T_{\text{см}}$ – потребное количество машино-смен, отработанных агрегатом на данном виде работ; $T_{\text{г}}$ – годовая загрузка машины на всех видах работ, смен.

Дневные тарифные ставки приняты: для VIII тарифного разряда - 192,2 руб.; IX тарифного разряда – 211,1 руб.; XI тарифного разряда – 253,6 руб.

Нами проведены экономические расчёты при посадке лесных культур дуба и лиственницы коричнево-бурых лесных суглинистых почвах. Приведены расчеты общего фонда заработной платы на 1 га, расчеты затрат на содержание механизмов, расчеты затрат на посадочный материал, а также показаны сводные экономические показатели на 1 га при создании культур дуба черешчатого с лиственницей сибирской.

Смешанные лесные насаждения из дуба черешчатого и лиственницы сибирской более устойчивы к болезням леса, происходит восстановление ценных дубовых и лиственных фитоценозов.

2.4. Выводы

1. Изученные лиственные и хвойные насаждения характеризуются высокой продуктивностью, устойчивостью, хорошим состоянием древостоем, довольно богатой лесной растительностью. Усыхающие деревья были выявлены в сосняках. Эти насаждения являются типичными для лесорастительных условий Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

2. Изученные культуры имеют II-III класс возраста (II - сосна и дуб, III - береза), произрастают по продуктивности по II-I классу бонитета. Это одноярусные и чистые по составу лесные насаждения. Средний диаметр насаждений варьирует в пределах 15,7-16,5 см, средняя высота в пределах 13,6-17,2 м. В культурах имеются единичные сухостойные деревья. В целом, по состоянию изученные культуры березы, дуба и сосны благоприятные. Абсолютная полнота древостоев варьирует в пределах 17,7-27,6 м²/га, а запас насаждений - в пределах 154,9-189,6 м³/га.

3. В насаждениях всех пробных площадей преобладают деревья без признаков ослабления. Количество здоровых деревьев составляет 63,3-75,2 %, количество ослабленных деревьев – 13,9-20,9%, сильно ослабленных 4,9-13,8 %, усыхающих - 1,0-3,0%, сухостойных деревьев текущего года (свежих) 0-1,3%, сухостойных деревьев прошлых лет (старый) – 1,2-1,9 %. Наибольшей устойчивостью обладает сосняк разнотравный пробной площади один. Менее устойчивыми являются дубовые насаждения пробной площади три.

4. Исследованные почвы лесных биогеоценозов по генезису относятся к бурозёмам - коричнево-бурым лесным тяжелосуглинистым почвам, и серым лесным среднесуглинистым почвам. Почвы имеют развитый профиль и сформированы на богатых элементами питания почвообразующих породах – элювии пермских отложений и облессованных суглинках. Почвы изученных нами разрезов имеют рыхлое сложение верхних горизонтов, переходящую в плотное в нижних горизонтах.

5. Верхние горизонты исследованных почвы насыщены гумусовыми веществами. Почвы имеют тяжелосуглинистый гранулометрический состав

верхних горизонтов, хорошую водопрочную структуру, что также благоприятно для произрастания основных лесообразующих пород региона.

6. Исследованные березовые дубовые и сосновые биогеоценозы имеют хорошо разложившуюся лесную подстилку типа муль мощностью всего 1-2 см. Сосновым биогеоценозам характерна подстилка типа модер-муль мощностью до 3 (местами до 4 см). В целом лесной опад довольно интенсивно разлагается, участвуя в биологическом круговороте веществ в лесных экосистемах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природные ландшафты Тетюшского лесничества включают много разных форм рельефа. Подверженные влиянию сильных ветров лесостепной зоны и не защищенные склоны холмов часто испытывают эрозионные процессы. Формирование на склонах лесных насаждений способствует защите почв от водной и ветровой эрозии, повышению устойчивости природных систем, лесистости региона, продуктивности малоиспользуемых земель. Исследования, проведенные лесомелиоративных насаждений в зоне деятельности Тетюшского участкового лесничества показали, что созданные здесь посадки культур сосны обыкновенной березы повислой и дуба черешчатого продуктивны.

Древостой имеют удовлетворительное состояние. В насаждениях явно преобладают здоровые деревья, доля усыхающих и сухостойных деревьев сосны незначительна. Пространство между кулисами разрастается разнообразными травами, единичными древесно-кустарниковыми растениями, что в дальнейшем должен привести к созданию устойчивых экосистем с богатой флорой. В условиях лесостепи лесные биогеоценозы станут метом обитания и для фауны региона.

В дальнейшем необходимо проводить комплексные биогеоценологические исследования в защитных лесных экосистемах. Во время изысканий целесообразно привлекать геоботаников, почвоведов, лесоводов, экологов, специалистов по селекции и защите растений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булыгин Н.Е. Дендрология / Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. – М.: МГУЛ, 2002.- 528 с.
2. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса: учебное пособие. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007.-396 с.
3. Выпускная работа бакалавра. Методические указания по структуре и оформлению выпускной работы направления 250100.62 «Лесное дело»/ Н.М. Ятманова, Н.А.Кузнецов, Л.Ю.Пухачёва – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2013.- 12 с.
4. Газизуллин А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 496 с.
5. Газизуллин А.Х., Минниханов Р.Н., Гиззатуллин В.Н. Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах: Научное издание. – Казань.: 2003. – 216 с.
6. Газизуллин А.Х., Сабиров А.Т. Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья:– Йошкар-Ола: МарПИ, 1995.–100 с.
7. Гаянов А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана. - Казань: ГУП ПИК «Идел-Пресс», 2001. -240 с.
8. Галиуллин И.Р. Физико-химические свойства почв защитных лесных насаждений //Современные проблемы аграрного производства: Сб. науч. работ. Казань: Изд-во КГСХА, 2005. С.57-61.
9. Гибадуллин Н.Ф. Организация природных парков в малолесных регионах (на примере природного парка«Бугульма»): Автореф. дис. канд. с.-х. наук.- Уфа., 2014.- 20 с.
10. Добрецова Т.Н., Казанцева А.С., Соболева Л.С. Полевая практика по ботанике: учебное пособие. - Казань: Издательство Казанского университета, 1989. - 92 с.

11. Защита леса от вредителей и болезней. ВНИИЛМ: издательство "Лесная промышленность". - 1968. - 152 с.
12. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. – М.: ГЕОС, 2005. –336 с.
13. Карпачевский М.Л., Тепляков В.К., Яницкая Т.О., Ярошенко А.Ю.Всемирный фонд дикой природы (WWF). Основы устойчивого лесоправления: учеб. пособие для вузов. – М., 2009. – 143 [1] с.
14. Колобковский Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 480 с.
15. Колобов Н.В. Климат Среднего Поволжья.– Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1968.– 252 с.
16. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1981. - 335 с.
17. Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии:изд.2-е, доп./Под общ.Ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина, - М.: ВНИИЛМ, 2007, 856 с.
18. Мелехов И.С. Лесоведение: Учебник для вузов. - М.: Лесн.пром-сть, 1980. - 408 с.
19. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. Доп. Испр. – М.: МГУЛ, 2002. - 320 с.
20. Мильков Ф.Н.Рукотворные ландшафты. М.: Издательство "Мысль". - 1978. - 88 с.
21. Обливин В.Н., Никитин Л.И., Гуревич А.А. Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве: Учебник. 3-е изд., испр. и доп. /Под ред. А.С. Щербакова. – М.: МГУЛ, 2002.- 496 с.
22. Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань»,2008.-384 с.
23. ОСТ 5669-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.
24. Петров В.Н. Организация, планирование и управление в лесном хозяйстве: Учебное пособие. СПб.: Наука, 2010. - 416 с.

25. Побединский А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов. – М.:Лесн. пром-ть, 1979.
26. Почвы Татарии / М.А. Винокуров, А.В. Колоскова, А.Ш. Фаткуллин и др. - Казань: Изд-во КГУ, 1962. - 420 с.
27. Рогозин М. В. Селекция сосны обыкновенной для плантационного выращивания: монография / М. В. Рогозин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. – 200 с Сабилов А.Т., Газизуллин А.Х. Почвенно - экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья.- Казань: Изд-во «ДАС», 2001.- 207 с. (электронный ресурс).
28. Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник для студ. спец. 260400. - М.:МГУЛ, 2006. - 268 с.
29. Романов Е.М. Выращивание сеянцев древесных растений: биоэкологические и агротехнологические аспекты: Научное издание. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 500 с.
30. Сабилов А.Т., Газизуллин А.Х. Почвенно - экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья.- Казань: Изд-во «ДАС», 2001.- 207 с.
31. Сабилов А.Т., Газизуллин А.Х. Мониторинг лесных земель: Учебное пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. - 72 с.
32. Сабилов А.Т., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н., Колесникова Е.Р. Экологическая оценка эрозионных ландшафтов с использованием космических снимков // Вестник Казанского ГАУ. – 2007. – №1 (5). – С. 74-79.

Сингатуллин И.К. Лесоводственное обоснование способов рубок и возобновления березняков лесостепи Республики Татарстан: автореферат дис... кандидата сельскохозяйственных наук. - Йошкар-Ола, 2007. - 23 с.