

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
**ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ СКЛОНОВЫХ ЛАНДШАФТОВ
КЛЯРИНСКОГО УЧАСТКОВОГО 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.

**ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ СКЛОНОВЫХ ЛАНДШАФТОВ
КЛЯРИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 ЛД

Разработал _____ /Нафиков А.А. / _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

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

Казань – 2018

Реферат

Выпускная квалификационная работа «Лесные насаждения склоновых ландшафтов Кляринского участкового лесничества Республики Татарстан» посвящена изучению продуктивности лесных насаждений, их состояния и условий произрастания склоновых земель Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

Работа состоит из 58 страниц, 20 таблиц, 15 рисунков.

В условиях лесостепи Предволжья распространены склоновые ландшафты, характеризующиеся эрозионными землями. Для защиты почв от водной и ветровой эрозии на таких ландшафтах формируют лесные биогеоценозы. Леса на склонах, с одной стороны, повышают их устойчивость, с другой стороны, являются уникальными формациями и вызывают особый интерес с научной и эстетической стороны. Изучены березовые и сосновые биогеоценозы восточных районов Предволжья.

Проведены комплексные исследования растительности и почвенного покрова лесов. Лесные насаждения искусственного происхождения произрастают на различных почвенно-экологических условиях. В лесных насаждениях различного возраста всего заложены три пробные площади. На пробных площадях исследованы лесоводственно-таксационные показатели лесных насаждений, заложен почвенный разрез. Произвели сплошной перечет 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 березовых древостоев. Дана оценка продуктивности и состояния березовых и сосновых насаждений, лесорастительных свойств почв. В работе приведены предложения по воспроизводству продуктивных лесов в условиях Тетюшского лесничества Республики Татарстан.

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	27
2.2.1. Программа и методика исследований	27
2.2.2. Общая характеристика объектов исследований	33
2.3. Результаты исследований и их анализ	35
2.3.1.Лесоводственные и таксационные показатели лесных насаждений	38
2.3.2.Санитарное состояние березовых и сосновых древостоев	41
2.3.4. Мероприятия по созданию устойчивых склоновых насаждений региона	48
2.4. Выводы	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	56

ВВЕДЕНИЕ

Агроландшафты Предволжья Республики Татарстан характеризуются интенсивным ведением сельского хозяйства. При этом большая площадь земель региона подвержена водной и ветровой эрозии, которая приносит огромный вред почвенному покрову и сельскохозяйственным угодьям. Нарушается экологическое равновесие в природе, происходит обеднение почв агроландшафтов, снижается урожайность сельскохозяйственных культур. В регионе распространены значительные площади овражно-балочных и склоновых земель, много и прибрежных эрозионных зон. Поэтому защита природных ландшафтов от эрозии - это актуальная задача для Предволжья республики.

Одним из эффективных способов защиты почв от водной и ветровой эрозии является лесомелиорация. Лесомелиоративные насаждения способствуют сохранению плодородного слоя почвы, созданию благоприятного водного режима, улучшают условия выращивания сельскохозяйственных культур, повышают их урожайность. Для многих птиц и животных лесомелиоративные фитоценозы являются местом для обитания. Благодаря лесным насаждениям осуществляется вовлечение в хозяйственное пользование малопroduцируемых земель. Лесомелиоративные насаждения способствуют повышению лесистости региона, сохранению биоразнообразия растительности и животных в природе. Следует исследовать состояние и продуктивность защитных насаждений, почвенные условия произрастания, эффективность выполнения ими экологических функций. Важно дать оценку лесорастительных свойств почв прибрежных зон. Знания о лесомелиоративных насаждениях помогают разработать мероприятия по формированию в дальнейшем продуктивных и устойчивых лесов, способных эффективно защищать почвы от водной эрозии. Исходя из вышеизложенного нами поставлена цель - изучить состояние культур березы и сосны Тетюшского лесничества Республики Татарстан, выполняющих защитные функции, разработать мероприятия по повышению продуктивности и устойчивости древостоев.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Природные условия района расположения Тетюшского лесничества

1.1.1. Общие сведения о лесничестве

Площадь государственного казенного учреждения "Тетюшское лесничество" составляет 37632 га. Большая часть территории ГКУ "Тетюшское лесничество" располагается в Тетюшском и Буинском муниципальных районах. Тетюшский район на территории Республики Татарстан расположен в юго-западной части. Буинский район на территории Республики Татарстан находится также в юго-западной части. Тетюшское лесничество расположено в западной части Республики Татарстан на территории Апастовского, Касмко-Устинского, Тетюшского, Буинского муниципальных районов. Протяженность территории Лесничества с севера на юг – 80 км, с востока на запад – 30 км.

Контора Лесничества находится в городе Тетюши, расположенном в 45 км от ближайшей железнодорожной станции Буа, в 2-х км от речного порта Тетюши и в 180 км от столицы Республики Татарстан г. Казань. Почтовый адрес Лесничества: 422370, Республика Татарстан, г. Тетюши, ул. Свердлова, 74. Электронный адрес почты: Tetyushskoe.Gku@tatar.ru. Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2014 г. составляет 37632 га.

Таблица 1.1 - 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

Таблица 1.2 - 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

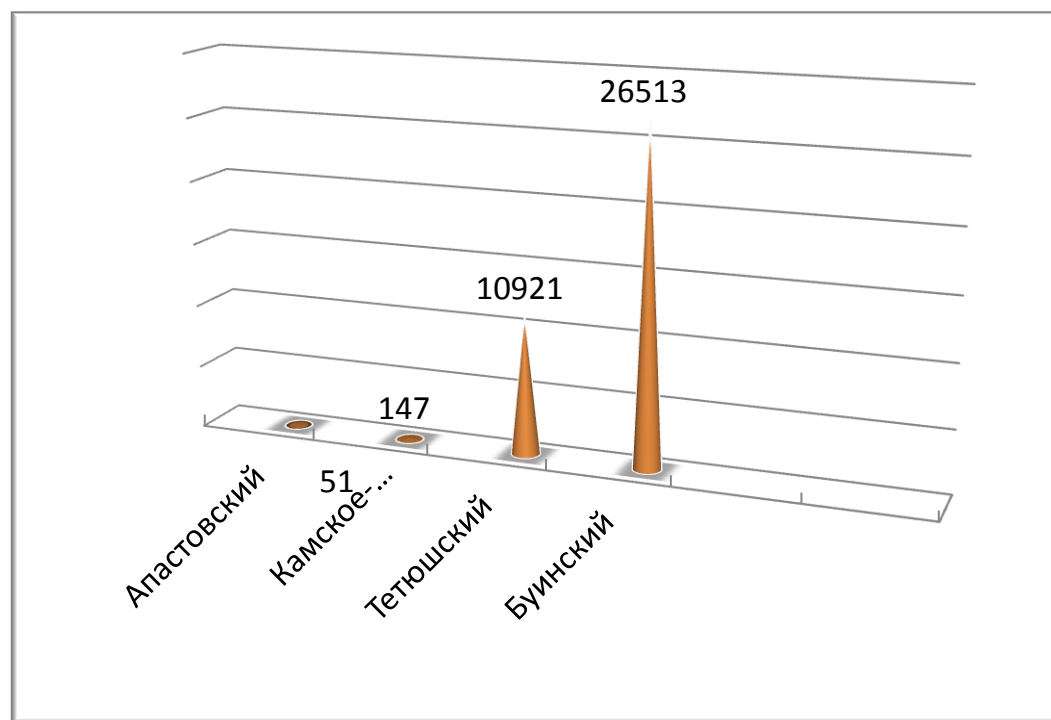


Рис.1.1 Распределение площади ГКУ " Тетюшское лесничество" по административным районам Республики Татарстан, га.

1.1.2. Климатические и лесорастительные условия

Тетюшское лесничество находится в Лесостепном Предволжье. Этот природный район занимает западную часть Республики Татарстан. Отделяется от других районов рекой Волгой на севере и востоке. Это небольшая часть деления республики, однако отличается своим природным ландшафтом и климатом. Район расположения лесничества находится на водоразделе рек Волги и Свияги. Восточная и южная границы его омываются Куйбышевским водохранилищем.

В районе господствовали ранее дубравы. Насаждения покрывали территории расчлененного рельефа. Повреждениями морозами в отдельные годы (1942) вызывали сильное ослабление и частичное усыхание дуба, клена и вяза (Воронцов, 1972, Горышина, 1979). Лесной фонд лесничества представлен как лесными массивами, так и обособленными колками разной величины. С Севера лесничество граничит с Приволжским лесничеством, с востока - Куйбышевским водохранилищем, с юга - Ульяновской областью, с запада - Буинским лесничеством.

Абсолютные высоты рельефа достигают 100-200 м. Глубина эрозионного расчленения равна 100-140 м. Водораздельные возвышенности имеют форму плоскостей переходящих в склоны. Территория, непосредственно примыкающая к реке Волге, характеризуется гористым рельефом, крутыми склонами и отвесными обрывами, скупающимися к реке. Процессы эрозии на территории Тетюшского участкового лесничества выражены в небольших размерах. Здесь сказывается огромная экологическая, почвозащитная роль лесных насаждений.

Рельеф слагают молодые геологические образования мезозойского возраста - породы юрского яруса и мелового яруса. Расчлененные рельефы северо-восточной части сложены верхнепермскими образованиями. В частности доломитами, известняками, гипсами казанского яруса, глинами, мергелями, доломитами, песчаниками татарского яруса.

В районе расположения Тетюшского лесничества климат умеренно–континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Характерны поздние и ранние осенние заморозки. В районе расположения лесничества климатические условия по своим средним показателям, в целом, благоприятны для произрастания местных древесных пород. Это подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных насаждений сосны, дуба, липы, осины.

В вегетационный период выпадает осадков больше 230 мм. Сумма температур составляет 2150–2250°. Ветра преимущественно юго-западных направлений. В отдельные годы и, особенно в отдельные месяцы отклонения от средних показателей могут быть очень значительными, что неблагоприятно влияет на рост и состояние лесных насаждений.

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. Среди серых лесных почв доминирующими являются серые, темно – серые лесные, реже встречаются светло – серые лесные. Темно–серые лесные почвы имеет суглинистыйгранулометрический состав. Структура данных почв крупнозернистая мелкоореховатая, они распространены в равнинной с пологими склонами части лесничества. На этих почвах произрастают дуб I и II классов бонитетов. Серые лесные суглинистые почвы по своим показателям занимают промежуточное место между светло – серыми и темно – серыми почвами. Светло–серые почвы занимают преимущественно сильно изрезанные оврагами места, крутые склоны, водоразделы между оврагами. От светло-серых лесных почв к темно-серым лесным почвам происходит повышение гумусонакопления, увеличивается почвенное плодородие.

Территория лесничества отличается бедной сетью рек и ручьев. Большая изрезанность территории лесничества оврагами способствуют хорошей дренированности почв. Характер геологического строения рельефа и механического состава почв определили уровень грунтовых вод, который колеблется от 2-х до

20 м, в среднем 6-8 м. Река Свияга: ширина 5-40 м., глубина 0.3-0.4 м, скорость течения 0.1-1.0 м/с. Свияга принимает 70 притоков. Длина реки 375 км (РТ-205 км). Река Улема (правый приток р.Свияга): ширина 7-8 м, глубина 0.5-1.0 м, скорость течения 0.2-0.4 м/с. Улема принимает 24 притока.

Согласно статье 15 Лесного кодекса и приказа Министерства Природных ресурсов и экологии РФ от 18 августа 2014г. № 367 «Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации" леса лесничества отнесены к лесостепной зоне, лесостепному району европейской части Российской Федерации. 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 1.3. - 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.

1.2. Характеристика лесного фонда лесничества

1.2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Лесоустройство планирует на территории предприятия следующие Основные направления в ведении лесного хозяйства: организация хозяйства по принципу непрерывного, неистощительного и рационального лесопользования; сокращение сроков выращивания спелой древесины и улучшение ее товарной структуры путем проведения прогрессивных способов рубок - выборочных и постепенных; улучшение качественного состава лесов путем лесовосстановления непокрытых лесом площадей и реконструкции малоценных молодняковискусственным путем, в т.ч. созданием лесных культур на селекционной основе; повышение продуктивности лесопокрываемых площадей путем полного освоения расчетных объемов промежуточного пользования, проведения реконструктивных рубок во вторичных лиственных лесах; ускорение процесса лесовосстановления путем сохранения подроста; соблюдение санитарного минимума в лесу путем своевременного проведениясанитарных рубок и очистки от захламленности, проведениякомплекса профилактических лесозащитных мероприятий; выполнение и совершенствование противопожарного устройствалесов предприятия за счет планомерного создания сети противопожарныхбарьеров; целенаправленных рубок, укрепления материально-техническойбазы пожаротушения.

Распределение лесного Тетюшского лесничества по категориям земель приведено в табл. 1.4. Насаждения искусственного происхождения занимают 20,4% от общей площади.

Таблица 1.4. - 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

Фонд лесовосстановления (325 га или 0,9% площади лесничества) представлен, в основном прогалинами и пустырями (278 га). Не лесные земли (1248 га или 3,3% площади лесничества), в большинстве, представлены прочими землями (701 га или 1,9%), дорогами и просеками (348 га или 0,9%).

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

Таблица 1.5. - Распределение лесов лесничества, расположенных
в водоохраных зонах

№ пп	Целевое назначение	Участковое лесничество	Площадь, га	Площадь, %
1	Леса, расположенные в водоохраных зонах	Кляринское	1316	36,6
2		Тетюшское	868	24,2
3		Урюмское	895	25,0
4		Тархановское	510	14,2
Всего			3589	100

Леса, произрастающие в водоохраных зонах занимают 3589 га площади. Из них в самой большой является Кляринское участковое лесничество - 1316 га.

Существующее распределение лесов лесничества по целевому назначению приведено в таблице 1.6. В лесном фонде лесничества преобладают Защитные леса, занимают 27842 га (73,9%), большая часть из которых относится к Ценным лесам- 23294 га (61,8%).

Эксплуатационные леса занимают 9790 га площади. В процентном соотношении это 26,% от общей площади лесничества.

Таблица 1.6. - 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 водоохранных 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

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

В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 54,5% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 1.7 - Распределение покрытых лесной растительностью земель
по классам бонитета

Преобладающая порода		К л а с с ы б о н и т е т а										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				

Распределение покрытой лесной растительностью земель классам возраста, классам бонитета и типам леса приведено в табл.1.7-1.10.

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.

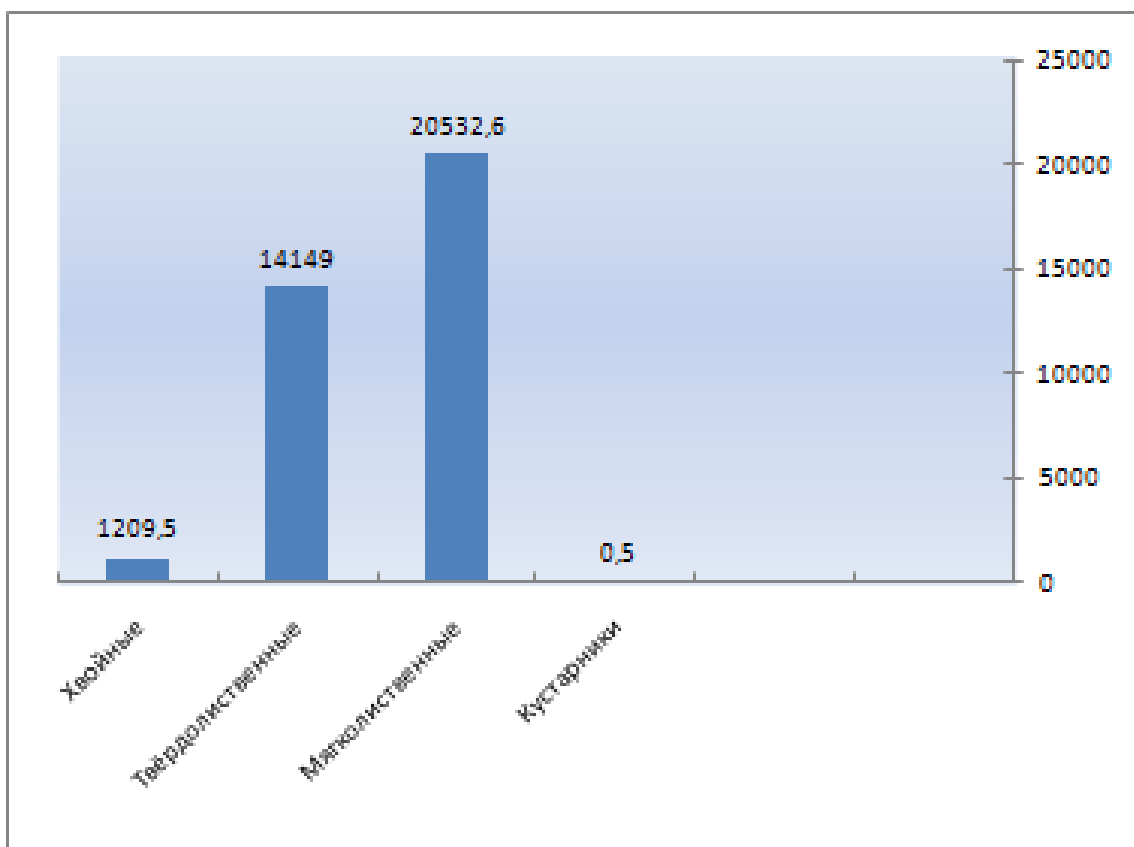


Рис.1.2 Распределение породного состава в лесном фонде ГКУ "Тетюшское лесничество" Республики Татарстан, га.

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

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. Насажде-

ния первых двух классов возраста – относятся к группе молодняков. В средне-возрастную группу отнесены насаждения всех остальных классов возраста.

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. 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.

Таблица 1.8 - Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

П о л н о т ы										
Преобладающая порода	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Итого	
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	395,2	1492,4	2946,6	12460,6	12675,1	4931,1	794,6	196,0	35891,6	

1.3. Выводы

1. Площадь государственного казенного учреждения "Тетюшское лесничество" составляет 37632 га. Большая часть территории ГКУ "Тетюшское лесничество" располагается в Тетюшском и Буинском муниципальных районах. Район расположения лесничества находится на водоразделе рек Волги и Свияги. Восточная и южная границы его омываются Куйбышевским водохранилищем.

2. Тетюшское лесничество находится в Лесостепном Предволжье. Природный район занимает западную часть Республики Татарстан. Отделяется от других районов рекой Волгой на севере и востоке. Отличается природным ландшафтом и климатом.

3. Экологические условия на территории Тетюшского лесничества Республики Татарстан являются благоприятными для успешного произрастания как хвойных, так и лиственных фитоценозов: дубовых, липовых, берёзовых, осиновых, сосновых лесов с богатой растительностью. В почвенном покрове лесных формаций региона – северных районов Предволжья преобладают серые лесные почвы суглинистого гранулометрического состава.

4. В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 54,5% от площади покрытых лесной растительностью земель.

5. 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.

6. В лесничестве 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.

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Состояние вопроса по литературным источникам

В настоящее время накоплено достаточно много научных трудов по изучению состояния, продуктивности лесных насаждений, их почвенных условий произрастания Предволжья Республики Татарстан. Регион включает ценные лесные экосистемы разнообразной по составу и продуктивности растительностью, сельскохозяйственные угодья с плодородными почвами, склоновые земли, овражно-балочные системы. Наше внимание привлекли березовые и сосновые фитоценозы восточных районов Предволжья искусственного происхождения, расположенные на территории Тетюшского лесничества. Особо интересны лесные насаждения склоновых земель. Березовые и сосновые экосистемы, произрастающие на склоновых территориях в условиях лесостепи Предволжья Республики Татарстан способствуют в природных ландшафтах сохранению плодородия почв, повышают лесистость региона и устойчивость природных систем, имеют важное почвозащитное, водоохранное, водорегулирующее, берегоукрепляющее, санитарно-оздоровительное, эстетическое значение. Здесь произрастают как естественные, так и искусственные экосистемы. Они сформированы на различных элементах ландшафта, в том числе и на склоновых ландшафтах.

Обеспечить многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощимое использование лесов для удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах невозможно без применения современных технологий искусственного лесовосстановления. В настоящее время без глубокого и всестороннего изучения структурных особенностей искусственных лесных экосистем и познания процессов их функционирования, разработать эффективные лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов и их устойчивости довольно трудно.

В данном разделе по литературным данным мы рассмотрим изученность почв и растительности лесных экосистем Среднего Поволжья и в том числе Республики Татарстан. Рассмотрим вопросы изученности насаждений искусственного происхождения - лесных культур.

Вначале немного остановимся на научных работах, посвященных изучению растительности и почв лесных биогеоценозов. Лесные почвы района исследования описаны в трудах В.В.Гумана (1911), И.В.Тюрина (1922), Н.М.Глухова (1929) и др. В книге М.А.Винокурова и П.В.Гришина «Лесные почвы Татарии», выпущенной в 1962 году, охарактеризованы почвы определенных лесных насаждений.

В работе Шакирова К.Ш. и Арсланова П.А. «Почвы широколиственных лесов Предволжья» (1982) приводится характеристика почвам широколиственных лесов Предволжья и условия почвообразования. Изучая влияние разных лесных насаждений на серые лесные почвы К.Ш.Шакиров (1964) пришел к выводу, что смена дубовых лесов хвойными сопровождается уменьшением содержания гумуса, поглощенных оснований, подкислением реакции среды почвенного раствора, повышением гидролитической кислотности и количества подвижного алюминия в почвах, что в конечном результате приводит к ухудшению лесорастительных свойств.

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. 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.

Особенностям 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). Почвенно-экологические условия произрастания высокопроизводительных культур сосны и ели в лесостепи Среднего Поволжья рассматриваются в научной статье А.Х.Газизуллина и В.И.Пчелина (1986). Рост и производительность культур ели в лесостепи Среднего Поволжья описывается в работе А.Х.Газизуллина (1990).

Вопросы лесовосстановления, посадка хвойных культур, состояние и перспективы развития питомнической базы приводятся в книге «Леса Татарстана» (2003). Проблемы лесокультурного производства, защитного лесоразведения рассматриваются в работе А.Г.Гаянова «Леса и лесное хозяйство Татарстана» (2001). Вопросы ведения лесного хозяйства в малолесных районах рассмотрены в работе А.Х.Газизуллина, Р.Н.Минниханова и В.Н.Гиззатуллина (2004). Продуктивность и состояние хвойных культур изучаемого региона освещены в трудах М.А.Карасевой, Н.В.Кречетовой, Н.Д.Васильева, Е.М.Романова и др. Продуктивность и состояние культур лиственницы в Среднем Поволжье наиболее полно освещены в трудах М.А.Карасёвой. Кандидатская диссертация Сингатуллина И.К. была посвящена изучению березовых фитоценозов лесостепи Республики Татарстан.

Развитие эрозионных процессов в агроландшафтах и их негативное воздействие на плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур привлекло внимание этой проблеме учёных агрономов, лесоводов, экологов. В своих исследованиях они освещали вопросы причин эрозии, противоэрозионных мероприятий, технологий создания и формирования лесомелиоративных насаждений. Рассмотрим вопросы изученности лесомелиоративных насаждений, условий их произрастания.

Лесные насаждения для защиты почв от водной эрозии создают чаще всего в виде полос (стокорегулирующих, прибалочных, приовражных), а также

в виде сплошных и куртинных насаждений. Приовражные лесные полосы предотвращают рост действующего оврага, защищают откосы оврага от размыва, улучшают водно-физические свойства почв, регулируют поверхностный сток, улучшают микроклимат на прилегающей территории. По исследованиям учёных, почва под лесными насаждениями может поглотить от 150 до 300-400 мм талой воды в час. Это по мнению Калиниченкова Н.П.(1986) и Зыкова И.Г.(1986), в 10-20 раз превышает водопоглощение пашни. Благодаря им происходит естественное зарастивание и рациональное использование эродированных земель. Полосы размещают вдоль оврагов на расстоянии 3-5 м от бровки оврага.

По исследованиям Родина А.Р и Родина С.А. (2002) лесные полосы обычно создают плотной конструкции с расстояниями между рядами 2-2,5м, а в сухостепных районах – 3-4м. Их часто создают на смытых и сильно смытых почвах, на участках хорошо дренированных. Поэтому древесные породы и кустарники должны быть малотребовательными и устойчивыми, с глубокой корневой системой. Ширина прибалочных полос устанавливается в пределах от 12,5 до 21 м. Прибалочные лесные полосы создают вдоль бровок, балок с целью предотвращения размыва, сдувания в балки снега с полей, улучшения микроклимата на прилегающей территории.

Большую работу по созданию защитных лесных насаждений в Республике Татарстан проделали сотрудники Татарской лесной опытной станции Мурзов А.И., Дерябин Д.И., Хасанкаев Ч.С., Миронов Н.А., Валеев Ф.Г. Для установления их закономерностей формирования и изучения защитных функций лесозащитных полос с различным составом пород, Мурзов А.И. и Дерябин Д.И. заложили в 1952 году серию постоянных пробных площадей в правобережье р. Волги Татарской АССР. В октябре 1957 года проведено повторное обследование лесных полос, сделаны перечеты на всех пробных площадях. Учёными ТатЛЮС разработаны «Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в комплексе с простейшими гидротехническими

сооружениями на овражно-балочных системах в Татарской АССР» (1974), «Рекомендации по лесомелиорации овражно-балочных земель в Татарской АССР» (1997) и др.

В работах Ч.С.Хасанкаева, Н.А.Миронова показана роль защитных лесных насаждений как одних из прочих противоэрозионных мероприятий. В отношении древесных кустарниковых пород замечено, что они должны подбираться с учетом их биологических особенностей и в соответствии с конкретными условиями местопроизрастания. Главные породы, как поясняют авторы, должны быть достаточно высокорослыми, долговечными и ценными в хозяйственном отношении. В работе так же ясно отражен экономический эффект от созданных защитных лесных насаждений и отмечено особое значение в лесомелиоративных мероприятиях в поднятии лесистости территории Республики Татарстан.

При создании защитных лесонасаждений важен и подбор древесно-кустарниковых пород. Наряду с традиционными породами как береза, сосна, ель, лиственница, при создании лесомелиоративных насаждений можно использовать клён, дуб, вяз, ясень, черешню, яблоню, акацию.

Один из основных показателей эффективности лесных полос является ослабление ветра. Они оказывают существенное влияние на интенсивность турбулентного обмена, следствием которого является изменение микроклимата, уменьшение переноса снега и мелкозема. Важная роль в изучении ветроослабляющей эффективности лесных полос принадлежит Я.А. Смалько (1963). Он определил величину ветровой тени в пространстве и ее изменение в горизонтальном и вертикальном направлениях в зависимости от агролесомелиоративных характеристик лесных полос, конструкции и ее элементов и угла направления ветра к полосам, уточнил физическую сущность ветроослабляющего действия лесных полос. На дальность действия лесных полос существенное влияние оказывает высота насаждения, что отражено в работе М.Е. Васильева и И.М. Болдырева (1968).

М.Б.Щербаков (2003) в результате своих исследований выявил, что противозрозионные насаждения оказали существенное влияние на увеличение содержания гумуса в почве. Он же дает сравнительную количественную характеристику увеличения содержания гумуса в горизонте А1 под листовенной приовражной полосой и на необлесенном склоне, соответственно 10,2 % напротив 7,0 %. Показал влияние на водный режим лесной подстилки, в частности за счет ее влагоемкости и водопроницаемости, способствующей переводу поверхностного стока во внутрипочвенный. Также показано изменение физических свойств почвы

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. Важную роль в этом играет изучение почвенного покрова. Исследования ученых В.В.Докучаева (1954), Г.Ф.Морозова (1949), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачева (1972) показали, что истинная лесная культура невозможна без знания почв и их режимов.

Влияние системы полос на сельскохозяйственные культуры не ограничивается количеством прибавки урожая. По данным Н.М.Милосердова (1984) под защитой полос формируется зерно пшеницы с лучшими технологическими и мукомольными качествами, повышаются показатели физико – химических свойств зерна кукурузы и семян подсолнечника, увеличивается сахаристость свеклы, улучшаются некоторые технологические показатели хлопкового волокна. Кроме того создание системы лесных полос появляется возможность получения продукции побочного пользования (грибы, ягоды, древесина и т.п.).

А.В.Побединский, в одной из своих работ упоминает, что одни лесохозяйственные мероприятия, например, рубки ухода, способствуют усилению водоохранно-защитной роли лесов, другие снижению (применение сплошных концентрированных рубок в горных лесах).

Достаточно подробно изучены почвенно-экологические условия произрастания лесных насаждений мелиоративного действия Предволжья Республики Татарстан в работах А.С. Пуряева (2002, 2003, 2005) Дана лесоводственно-таксационная характеристика и оценка состояния защитных насаждений. Приведена лесорастительная оценка почв региона исследования относительно противоэрозионных лесных фитоценозов. Даны рекомендации по созданию устойчивой системы защитных лесных насаждений применительно к почвенно-экологическим условиям региона.

В работах Галиуллина И.Р. и Сабилова А.Т. отражены результаты изучения почвенно-экологических условий произрастания защитных лесных насаждений Предкамья Республики Татарстан. Здесь приводятся лесоводственно-таксационная характеристика защитных лесонасаждений, оценка их состояния. Дается лесорастительная оценка почв региона исследования относительно лесомелиоративных насаждений. Приводятся рекомендации по созданию продуктивных защитных лесных насаждений в приовражных, прибалочных зонах.

В настоящее время собран большой экспериментальный материал по изучению почв и растительности лесных биогеоценозов Среднего Поволжья, в том числе и лесов Предволжья Республики Татарстан. Много данных имеется и о продуктивности, состоянии и ходе роста хвойных культур, особенно еловых и сосновых. Накоплен большой фактический материал о растительности защитных лесных насаждений. В работах учёных показаны вопросы взаимоотношения между почвой и лесной растительностью, отмечено воздействие физических и физико-химических свойств почв на продуктивность и состав растительности лесов, дана оценка лесорастительных свойств почв.

Однако вопросы продуктивности и состояния лесных культур в конкретных почвенно-экологических условиях, взаимосвязи почв и растительности в лесных биогеоценозах остаются недостаточно изученными. Требуют дальнейших исследований вопросы формирования лесомелиоративных на-

саждений в различных элементах рельефа. Остаются очень слабо изученными аспекты формирования лесных культур в прибрежных зонах рек. Следует продолжить изучение состояния и условий произрастания сформированных лесомелиоративных насаждений, дать оценку успешности их приживания. Данные исследований хвойных культур способствуют проектировать эффективные мероприятия по рациональному использованию плодородия почв и формированию продуктивных и устойчивых насаждений.

Данная работа посвящена изучению состояния защитных лесов Предволжья. Выбранная тема выпускной квалификационной работы "Лесные насаждения склоновых ландшафтов Кляринского участкового лесничества Республики Татарстан" обусловлена следующими положениями:

- В Республике Татарстан погодные условия лета 2010 года значительно повлияли на состояние лесных ресурсов. Истощение лесов вызвалось ураганами, засухами, ветровалами, пожарами и другими условиями. Древостои стали высыхать, появились фито и энтомофитовредители. Оценка состояния защитных биогеоценозов Предволжья Республики Татарстан требует более детального исследования. Поэтому нами изучались березовые и сосновые экосистемы Предволжья.

- Исследование санитарного состояния защитных лесов региона, оценить их продуктивность и устойчивость – являлось нашей следующей задачей.

- При изучении лесных биогеоценозов необходимой задачей является исследование почвенных условий произрастания лесной растительности. Почвы являются важнейшим экологическим фактором, определяющим рост и развитие лесных растений. Исследование почв лесных насаждений лесостепной зоны является актуальным направлением.

- Рациональное использование лесных ресурсов, сохранение их устойчивости и продуктивности требует разработки научно-обоснованных лесохозяйственных мероприятий.

2.2. Программа, методы и объекты исследований

2.2.1. Программа и методы исследований

Водорегулирующие лесополосы закладываются на эродированных склонах. Насаждения предназначены для перевода поверхностного стока во внутрипочвенный, уменьшения скорости водного потока, осаждения мелкозема.

Цель исследований - изучение водорегулирующих лесных насаждений склоновых ландшафтов Кляринского участкового лесничества Республики Татарстан. Поставлены следующие задачи:

- анализ научной и нормативной литературы, состояние лесного фонда Тетюшского лесничества;
- выбрать в качестве объекта исследования лесные насаждения склоновых ландшафтов Кляринского участкового лесничества Республики Татарстан (Тетюшское лесничество).
- заложить пробные площади в защитных лесонасаждениях;
- определить лесоводственно-таксационные характеристики насаждений:
- оценить состояние и продуктивность фитоценозов пробных площадей;
- изучить почвенные условия произрастания лесных насаждений.

Материалы по исследованиям березовых биогеоценозов собирались в полевой период 2017-2018 годов. Подготовительный этап исследований включает теоретическую подготовку, организационные мероприятия, подготовку снаряжения, материалов. Готовится бригада из 5-6 человек, члены которых знакомятся с программой и методиками исследований; им проводится инструктаж по технике безопасности при проведении полевых и лабораторных научных исследований.

Далее командно на основе материалов лесоустроительных отчётов, предшествующих почвенных исследований, а также имеющейся научной литературы изучали растительности, почвенного покрова и природных условий Предволжья Республики Татарстан. Также изучались план организации и развития лесного хозяйства; таксационное описание насаждений; план – планшет лесного массива; анализ почвенных очерков и картографических материалов района и республики.

Согласно методики сбора материала в полевой период предусматривалась закладка пробных площадей в защитных насаждениях Кляринского участкового лесничества. Полевыми рекогносцировочными исследованиями уточнили объекты исследований, программу и методики изысканий.

В полевых условиях закладка пробных площадей в лесных фитоценозах производилась в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки».

На пробной площади все части были однородны по таксационным показателям и интенсивности ведения хозяйства в них. Размер пробной площади охватывал не менее 200 деревьев основного элемента леса.

Во время исследований пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Пробные площади привязали к квартальной сети. Составлялся схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000. Указывались привязка к квартальной сети, румбы промеров линий и подсчитывалась площадь пробы.

В начале работы на специально подготовленном бланке указывается дата, предварительное название сообщества (окончательное – после камеральной обработки данных), номер площадки. С максимальной полнотой описывается географическое положение (регион, район, ближайший населенный пункт, направление и расстояние от него). При описании рельефа указывается общий характер (равнина, плоскогорье и т.п.); мезорельеф (не-

ровности от нескольких метров до 5 и более километров и глубиной/высотой 0,5– 10 10 м); микрорельеф (неровности по протяженности 1–10 м и по высоте 10– 50 см).

Далее начали изучать лесоводственно-таксационные показатели древостоев. 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 (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.).

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.

Изучены энтомовредители и болезни леса. Дана оценка состояния лесных фитоценозов. Изучали подрост и подлесок. К подросту относятся деревья выше 10 см. К всходам деревца до 10 см высоты. При общей характеристике подроста и подлеска указывали их состав, возраст, высоту, количество, характер распределения и состояние жизнеспособности.

Далее определили высоты деревьев преобладающих ступеней толщины (15-16 деревьев). Нами охарактеризовывалось возобновление древесных пород. К всходам относятся деревца до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см. При характеристике подроста и всходов указывались их состав, возраст, происхождение, количество, высота, характер распределения, состояние жизнеспособности. Описание подлеска проводилось с указанием состава, количества, высоты, характера распределения по площади, состояния жизнеспособности. Для описания травяного покрова использовали метод Друде. При этом определяли и общую степень покрытия поверхности травяной растительностью.

Затем мы изучали почвенные условия произрастания насаждений. Вначале с помощью прикопок устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади. Выбрав место с типичной для участка почвой, заложили почвенный разрез глубиной до 2-2,2 м. Для описания почвы использовали карточки описания почвенного разреза.

Таблица 2.1. - Шкала оценок обилия по Друде и проективное покрытие
особей растений по глазомерной оценке в баллах

Обозначение обилия по Дру- де	Характеристика обилия	Проективное по- крытие, %
sol (solitariae)	Единично	Менее 10
sp (sparsae)	Рассеянно	30 – 10
cop 1 (copiosae 1)	Довольно обильно	50 – 30
cop 2 (copiosae 2)	Обильно	70 – 50
cop 3 (copiosae 3)	Очень обильно	90 – 70

Морфологическое описание почвенного разреза начали с подготовки лицевой стенки разреза, которую препарировали ножом. Вначале при описании почвенного разреза дается характеристика лесной подстилки, указывается тип подстилки (муль, модер или мор), её мощность, строение, состав, плотность, цвет, переход в нижний горизонт. Морфологическое изучение почвы производится по генетическим горизонтам. При описании почвенных горизонтов использовали следующие определения:

Горизонт А0 – самая верхняя часть почвенного профиля, представленная различиями стадиями разложения в виде лесной подстилки или степного войлока. Горизонт А1 – гумусовый, наиболее темноокрашенный в почвенном профиле, в нем происходит накопление гумуса. Мощность гумусового горизонта от нескольких сантиметров до 1,5 и более метров, цвет от черного, бурого, коричневого до светло-серого в зависимости от состава и количества гумуса. Горизонт А2 – подзолистый, элювиальный, формирующийся под влиянием кислотного или щелочного разрушения минеральной части. Это осветленный бесструктурный, рыхлый горизонт (горизонт вымывания). Горизонт В – располагается под элювиальным. Это бурый, охристобурый, красновато-бурый уплотненный, хорошо оструктуренный горизонт (горизонт

вмывания, иллювиальный). Горизонт С – материнская (почвообразующая) порода, не затронутая специфическими процессами почвообразования.

При характеристике почвы в полевых условиях указываются ее тип и механический состав. Простейший метод определения механического состава почвы в полевых условиях: песчаная – влажный комоч почвы не скатывается в шарик, рассыпается; супесчаная – шарик сохраняет форму, но в «колбаску» не скатывается; суглинистая – влажная почва скатывается в «колбаску», но при попытке согнуть в колечко разламывается; глинистая – влажная почва скатывается в «колбаску» и сгибается в колечко.

Характеризуются морфологические признаки почв: окраска, структура, гранулометрический состав, сложение, влажность каждого генетического горизонта, новообразования, включения, характер перехода одного горизонта в другой. По горизонтам берутся мазки, производится зарисовка профиля и дается предварительное название почвы. В полевых условиях нами были изучены 3 полных почвенных разреза.

Все заполненные бланки описания лесного фитоценоза пробных площадей по приезду в учебное здание переносятся в персональный компьютер. Полевые материалы обрабатываются в камеральных условиях. Определяется средний диаметр, средняя высота, класс бонитета, сумма площадей сечений, относительная полнота, запас древостоя, их состояние.

Для более полной оценки почвенного плодородия лесных биогеоценозов нужны полные исследования физических, физико-химических, химических, биохимических свойств почв.

Важной при мониторинге водорегулирующих лесов на склоновых землях является оценка флористического разнообразия растений. Как правило, биоразнообразие изучается методом оценки числа видов, числа родов и семейств.

2.2.2. Характеристика объектов исследования

Березовые и сосновые насаждения склоновых земель Кляринского участкового лесничества Тетюшского лесничества являются объектом наших исследований. Вначале на основе рекогносцировочных исследований на склоновых ландшафтах восточных районов Предволжья были выбраны объекты изысканий. Пробные площади были заложены на распространенных типах рельефа на территории лесничества, распространенных типах березовых и сосновых лесов. Описание растительности и почв изученных березовых биогеоценозов проведено под руководством доктора биологических наук, профессора Сабирова А.Т. при участии старшего преподавателя кафедры таксации и экономики лесной отрасли Ульдановой Р.А.

Сопряженность типов леса и типов почв приведены в табл. 2.2. Изученная площадь в берёзовых и сосновых биогеоценозах составляет 0,27-0,35 га. Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов.

Пробная площадь №1 заложена березняке кленово-разнотравном, расположенном на склоне юго-восточной экспозиции. Насаждения произрастают на серой лесной тяжелосуглинистой почве, развитой на делювиальных суглинках. Состав древостоя 10Б. Культуры березы имеют I класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава).

Пробная площадь №2 заложена в березняке разнотравном, которая произрастает на рендзине выщелоченной тяжелосуглинистой, которая образовалась на известняках. Состав древостоя 10Б. Культуры березы имеют II класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава).

Пробная площадь №3 заложена в сосняке рябиново-разнотравном, который произрастает на серой лесной тяжелосуглинистой почве, образованной на делювиальных суглинках. Состав древостоя 10С. Культуры сосны

обыкновенной произрастают по I классу бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава).

Таблица 2.2. - Общая характеристика лесных биогеоценозов
пробных площадей

Пробная площадь	Тип леса	Состав древос- стоя	Воз- раст древос- стоя	Тип под- стил- ки	Почва	Тип лесора-сти- тельных усло- вий
1	Березняк кленово- разнотрав- ный	10Б	40	Муль	Серая лес- ная тяже- лосуглини- стая	Д2
2	Березняк разнотрав- ный	10Б+С	37	Муль	Рендзина выщело- ченная тя- желосуг- линистая	Д2
3	Сосняк рябиново- разнотрав- ный	10С	50	Мо- дер	Темно- серая лес- ная тяжело- суглини- стая	Д2

Из общей характеристики лесных насаждений пробных площадей видно, что березняки и сосняки произрастают на серых лесных тяжелосуглинистых почвах, а также на тяжелосуглинистой выщелоченной рендзине. Почвы развиты на богатых элементами питания почвообразующих породах – делювиальных суглинках и пермских известняках. Тип лесорастительных условий во всех пробных площадях богатый Д₂ - свежая дубрава.

Нами для изучения выбраны лесные насаждения в возрасте около 40-50 лет, когда уже под пологом лесных фитоценозов формируется свой микроклимат, условия для роста и развития подроста и подлеска, присущих для данной экосистемы

2.3. Результаты исследований и их анализ

Противоэрозионный комплекс - это мероприятия, направленные для защиты почвы от смыва и размыва. Эти мероприятия применяются для защиты сельскохозяйственных угодий. Одним из эффективных мероприятий защиты почв от эрозии являются защитные лесные насаждения. Основными видами таких насаждений являются водорегулирующие лесные полосы, приовражные и прибалочные лесные полосы, насаждения на берегах балок, на откосах и по дну оврагов.

Водорегулирующие лесные полосы создают в основном на распахиваемых склонах. Располагают их по горизонталям склона. Возможно также посадить поперек основного склона на расстоянии 300-400 м друг от друга. Ширина полос достигает 15 м. Посаженные зеленые насаждения способствуют равномерному снегораспределению, задержанию и регулированию поверхностного стока, уменьшению смыва и размыва почвы, повышают влажность почвы.

Препятствуют сносу снега с полей в балки прибалочные лесополосы. Такие лесонасаждения поглощают сток с вышележащих полей. Они оказывают мелиоративное влияние. Противоэрозионные лесные полосы способствуют повышению урожая сельскохозяйственных культур. Прибавка урожая в зоне эффективного влияния достигает 15-30%. Особенно высокая прибавка урожая наблюдается в засушливые годы, хотя в абсолютных показателях прибавка выше во влажные годы.

Нами изучены лесные насаждения склоновых ландшафтов.

Система противоэрозионных лесных полос, усиленных гидротехническими сооружениями, в комплексе с агротехническими противоэрозионными мероприятиями существенно изменяет водный баланс территории и надежно защищает почву от эрозии. При этом сохраняется и повышается плодородие

почвы, улучшается гидрологический режим территории, влагообеспеченность растений, что служит мощным средством борьбы с засухами.

Приовражные лесные полосы, помимо препятствуют росту оврагов, способствуют самозарастанию откосов и днищ. Эффективность таких полос в степных и лесостепных районах высокая. Для повышения эффективности полос в их состав вводятся кустарники, постоянно поддерживается их плотная конструкция.

Балочные леса располагаются на наиболее крутых и эродированных частях склона. Они выполняют особую роль в противозрозионном комплексе водосбора. Насаждения на балочных склонах призваны защитить занимаемую площадь от смыва и размыва, частично восстановить плодородие почв. Облесение эродированных балочных крутосклонов — один из видов рационального использования земель.

При создании балочных насаждений строго учитывают их многоцелевое назначение. Породный состав, технология создания, ведение хозяйства — все это увязывается с условиями местопроизрастания, перспективами развития района.

Балочные леса своими опушками регулируют снегораспределение на прилегающих полях. В зоне лесостепи они улучшают влагообеспеченность полей в среднем на 50%.

Почва в балочных лесах промерзает на меньшую глубину, а оттаивает весной раньше. Это способствует тому, что лесные насаждения на балочных склонах полностью поглощают воду от снеготаяния с занимаемой территории и значительную часть стока с прилегающих полей. Почва в балочных насаждениях не смывается даже на крутых склонах. Весеннее водопоглощение почвой в склоновых насаждениях достигает 400-600 мм.

При облесении балочных склонов резко замедляется рост береговых оврагов. Например, в Молдавии рост таких оврагов в длину сократился в 2 раза.

Лесорастительные условия в балках, особенно в степной зоне, благоприятнее, чем в плакорных условиях. Они позволяют выращивать биологически устойчивые долговечные насаждения, обладающие высоким мелиоративным эффектом и относительно высокой продуктивностью. Овражно-балочные насаждения создаются преимущественно из пород, обладающих большой экологической пластичностью. Широко используются также и интродуценты, которые прошли производственную проверку. Наиболее распространенными в лесостепной и степной зонах породами являются дуб черешчатый, береза бородавчатая, лиственница сибирская, сосна обыкновенная и др.

Балочные леса создаются на сильноэродированных крутых склонах. Технология их создания существенно отличается от технологии создания других категорий насаждений. Отличие заключается в предварительном исправлении рельефа поверхности балочного склона для того, чтобы в перспективе легче провести трансформацию мелиорированной лесом площади в сельскохозяйственные угодья. При этом промоины и мелкие овраги засыпают бульдозерами, выполаживают откосы средних по размерам оврагов, планируют поверхность оползней..

Мелиорированные лесом площади в перспективе могут быть использованы под сады, виноградники, многолетние травы. При использовании таких участков под посев трав и зерновых культур окупаемость затрат на мелиорацию не превышает 1-2 лет. Лесные насаждения играют важную роль при комплексном лесолуговом освоении эродированных склонов.

По днищам оврагов и балок создаются русловые насаждения. Их основное назначение — предохранить днище от размыва и не допустить выноса смытой почвы в поймы, реки, водоемы. Используют кустарниковые ивы, тополя, ягодные кустарники. Защитные лесные насаждения на склонах - неотъемлемая часть комплекса противоэрозионных и общемелиоративных мероприятий. Они повышают эффективность агротехнических приемов, удобрений, позволяют сохранить и улучшить почву.

2.3.1. Лесоводственные и таксационные показатели лесных насаждений

В восточных районах Предволжья Республики Татарстан имеются благоприятные экологические условия для успешного произрастания берёзовых, дубовых, осиновых, липовых, сосновых, еловых лесов с богатым подлеском и травяным покровом. Берёзовые насаждения в Тетюшском лесничестве составляют всего 1,94% от покрытых лесом земель и 3,51% в составе мягколиственных. После засухи лета 2010 года берёзняки Предволжья начали испытывать угнетение, а уже с лета 2012 началось массовое усыхание берёзовых насаждений. Поэтому сохранение уникальных берёзовых насаждений является важнейшей лесохозяйственной и экологической задачей, стоящей перед работниками лесного хозяйства и экологами Республики Татарстан.

В работе объектом исследования являются берёзовые и сосновые фитоценозы различного возраста и условий произрастания. Пробные площади были заложены (рис.1-4) на распространенных типах рельефа территории Тетюшского лесничества и распространенных типах леса берёзовых и сосновых формаций.

Таблица 2.3 - Распределение берёзовых насаждений Тетюшского лесничества по полнотам, (га / %)

Ед. изм	ПОЛНОТА								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
га	-	14	7	213	280	160	10	3	687
%	-	2,0	1,0	31,0	40,8	23,3	1,5	0,4	100
КЛАСС БОНИТЕТА									
	Iб	Ia	I	II	III	IV	V		
га		92	336	190	69				687
%		13,3	50,0	27,7	10,0				100

Таблица 2.4 - Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса

Земли, на которых расположены леса	Наимено- вание му- ници- пального района	Пло- щадь муниц. образо- вания, км ²	Наимено- вание лес- ничества (лесопарк)	Площадь земель, на которых расположены леса, га								Лесис- тость терри- торий, %
				всего	В т.ч. по целевому на- значению			Лес- ные земли	В т.ч. покрытые лесной растительностью			
					защит- ные	экс- плуа- таци- онные	резерв- ные		всего	из них лесные насаждения с преобладанием		
											хвойн	
Земли лесного фонда	<i>Апастов- ски мун. р- н</i>	96	Тетюшское	51	51	0	0	45	34	5	5	0,4
Земли лесного фонда	<i>Буинский муниц. р-н</i>	2	Тетюшское	147	147	0	0	144	144	0	0	72,0
				147	147	0	0	144	144	0	0	
Земли лесного фонда	<i>Камско- Устин- ский мун. р-н</i>	0 1199	Тетюшское	10921 10921	7288 7288	3633 3633	0 0	10211 10211	9922 9922	738 738	5367 5367	8,3
Земли лесного фонда	<i>Тетюш- ский муниц. р-н</i>	0 1630	Тетюшское	26513 26513	20124 20124	6389 6389	0 0	25945 25945	25406 25406	689 689	9302 9302	15,6
Земли лесного фонда		0 67837		37632 37632	27610 27610	10022 10022	0 0	36345 36345	35506 35506	1432 1432	14674 14674	0,5



Рис.1.Лесные насаждения склоновых ландшафтов Предволжья



Рис.2.Березовый фитоценоз склоновых земель (ПП1)

Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов пробных площадей.

Березняк рябиново-разнотравный (пробная площадь 1) заложена в 81 квартале Кляринского участкового лесничества. Рельеф – поверхность водораздела с уклоном на восток. Насаждения березы искусственного происхождения. Состав древостоя 10 Б. Возраст культур березы - 40 лет, класс бонитета - I. Средний диаметр 18,6 см, а средняя высота 17,7 м. В подлеске произрастает рябина обыкновенная. В травяном покрове встречаются: звездчатка ланцетовидная, копытень европейский, папортник, пролесник, чина лесная, будра, борец высокий. Степень покрытия травами 30-35%. Березняк произрастает на серой лесной тяжелосуглинистой почве. Тип лесорастительных условий – Д2.

Березняк разнотравный (пробная площадь 2) заложен в Кляринском участковом лесничестве (квартал 75). Рельеф – поверхность водораздела с уклоном. Древостой представлен культурами березы повислой. Состав древостоя 10 Б. Возраст 37 лет. Культуры березы имеют I класс бонитета. Средний диаметр 16,1 см, а средняя высота 15,0 м. Живой напочвенный покров представлен чиной лесной, будрой плющевидной, щитовником мужским, снытью обыкновенной, копытенем европейским, борцом высоким, земляникой лесной. Степень покрытия травами доходит до 40-45%. Насаждение произрастает на тяжелосуглинистой выщелоченной рендзине. Тип лесорастительных условий – Д2.

Сосняк рябиново-разнотравный (пробная площадь 3) заложен в Кляринском участковом лесничестве (квартал 75) Тетюшского лесничества. Рельеф – поверхность водораздела с уклоном. Древостой состоит из одного яруса. Состав древостоя 10 С. Это культуры сосны 50 летнего возраста. Культуры имеют I класс бонитета. Средний диаметр 19,3 см, а средняя высота 17,7 м. В подлеске встречаются рябина обыкновенная, жимолость обыкновенная. Живой напочвенный покров представлен видами: чиной



Рис.3.Культуры березы повислой, созданные для защиты эродированных земель (ПП2)

лесной, копытеном европейским, борцом, снытью обыкновенной, земляникой. Фитоценоз произрастает на серой лесной тяжелосуглинистой почве, образо-

ванной на делювиальных суглинках. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава).

Таблица 2.5. - Таксационная характеристика березовых культур
пробной площади 1

Со- став	Поро- да	Воз- раст , лет	Сред- ний диа- метр, см	Сред- няя вы- со- та, м	Класс бони- тета	Абс. пол- нота дре- востоя, м ² /га	Запас древос- тая, м ³ /га
10Б	Б	40	18,6	17,2	I	22,1	188,7

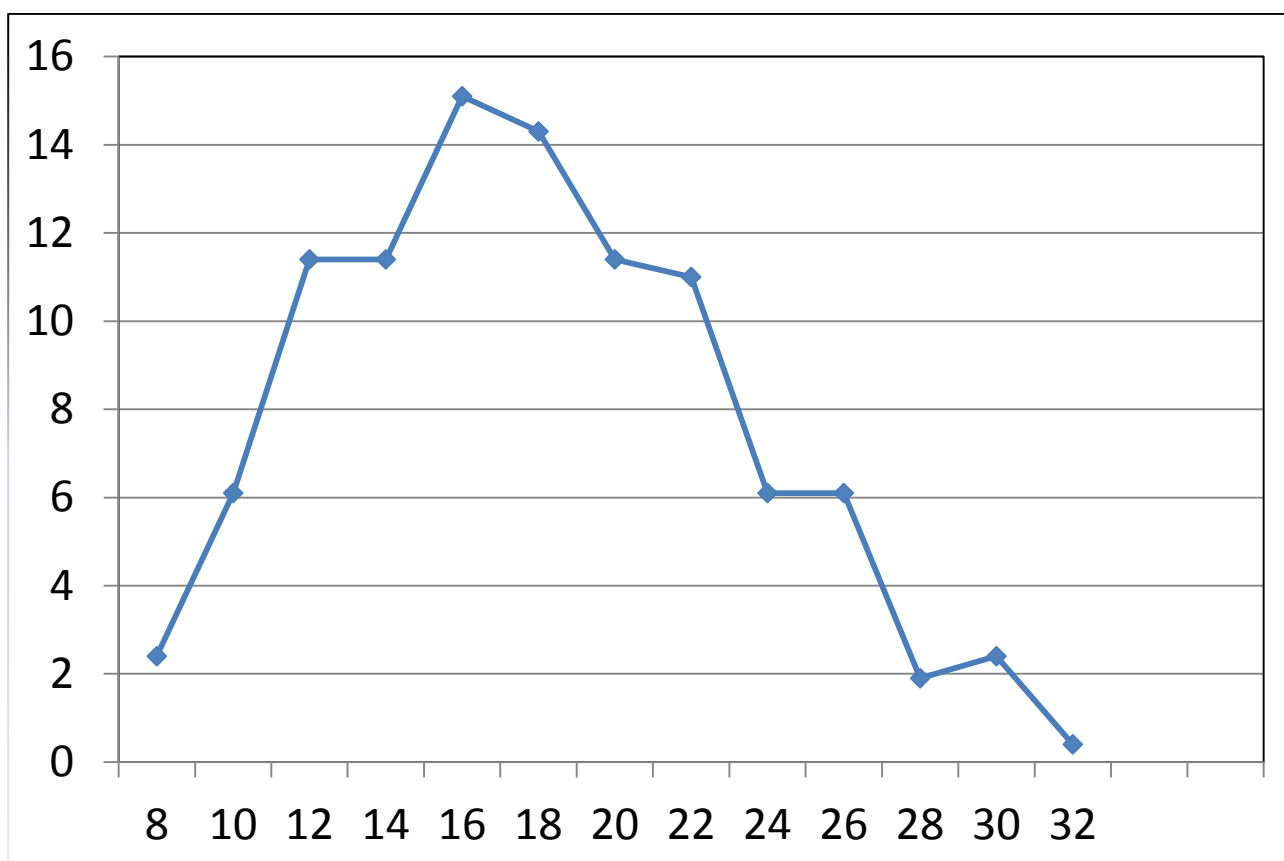


Рис.2.5 Распределение деревьев березы по ступеням
толщины, %



Рис.4.Здоровые деревья березы повислой пробной площади 2

Таблица 2.6 - Таксационная характеристика березовых культур
пробной площади 2

Со- став	Поро- да	Воз- раст , лет	Сред- ний диа- метр, см	Сред- няя вы- со- та, м	Класс бони- тета	Абс. полнота дре- востоя, м ² /Га	Запас древос- тая, м ³ /Га
10Б	Б	37	16,1	15,0	II	14,1	104,8

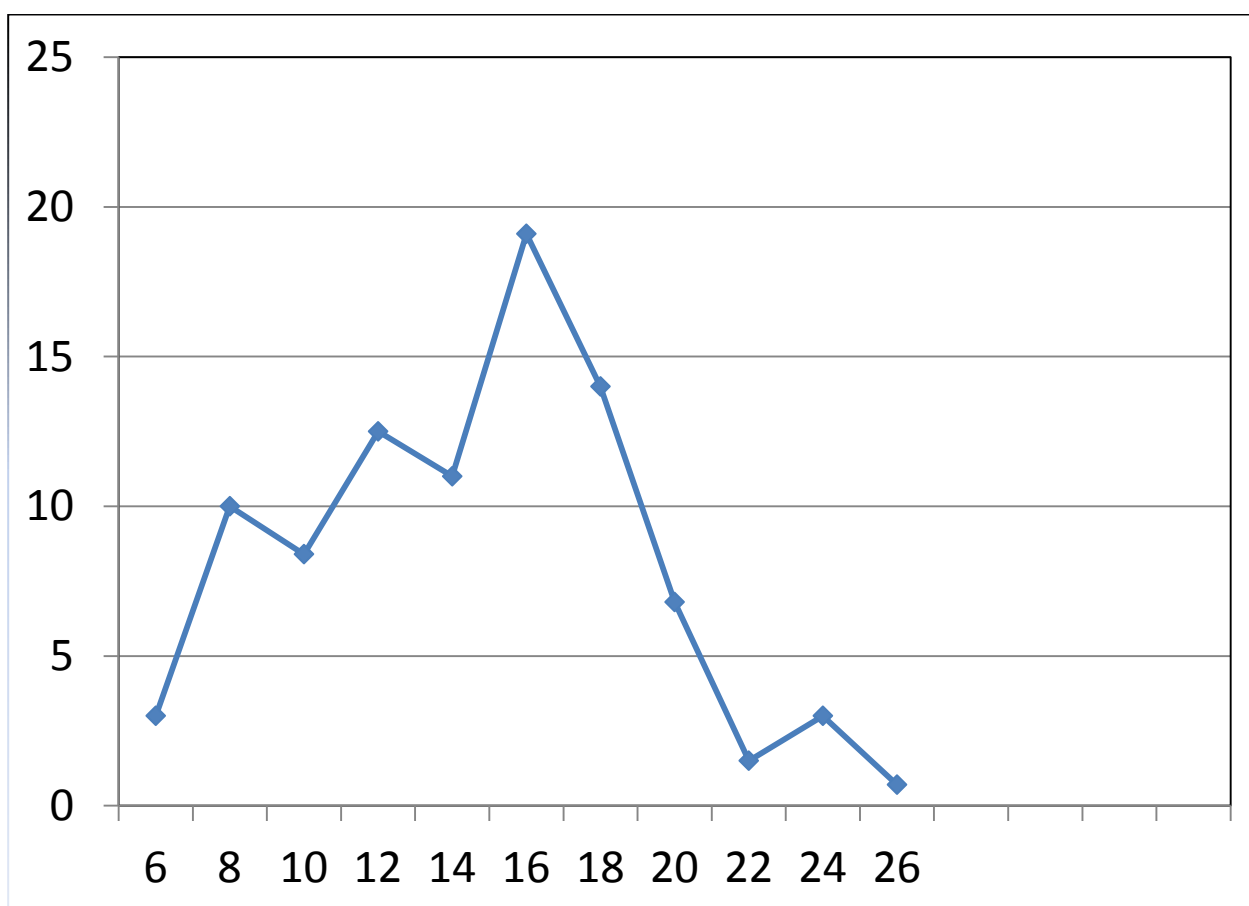


Рис.2.8 Распределение деревьев березы по ступеням
толщины, %

Таблица 2.7 - Таксационная характеристика сосны
пробной площади 3

Со- став	Поро- да	Воз- раст , лет	Сред- ний диа- метр, см	Сред- няя вы- со- та, м	Класс бони- тета	Абс. полнота дре- востоя, м ² /Га	Запас древос- тая, м ³ /га
10С	С	50	19,3	17,7	I	26,2	236,9

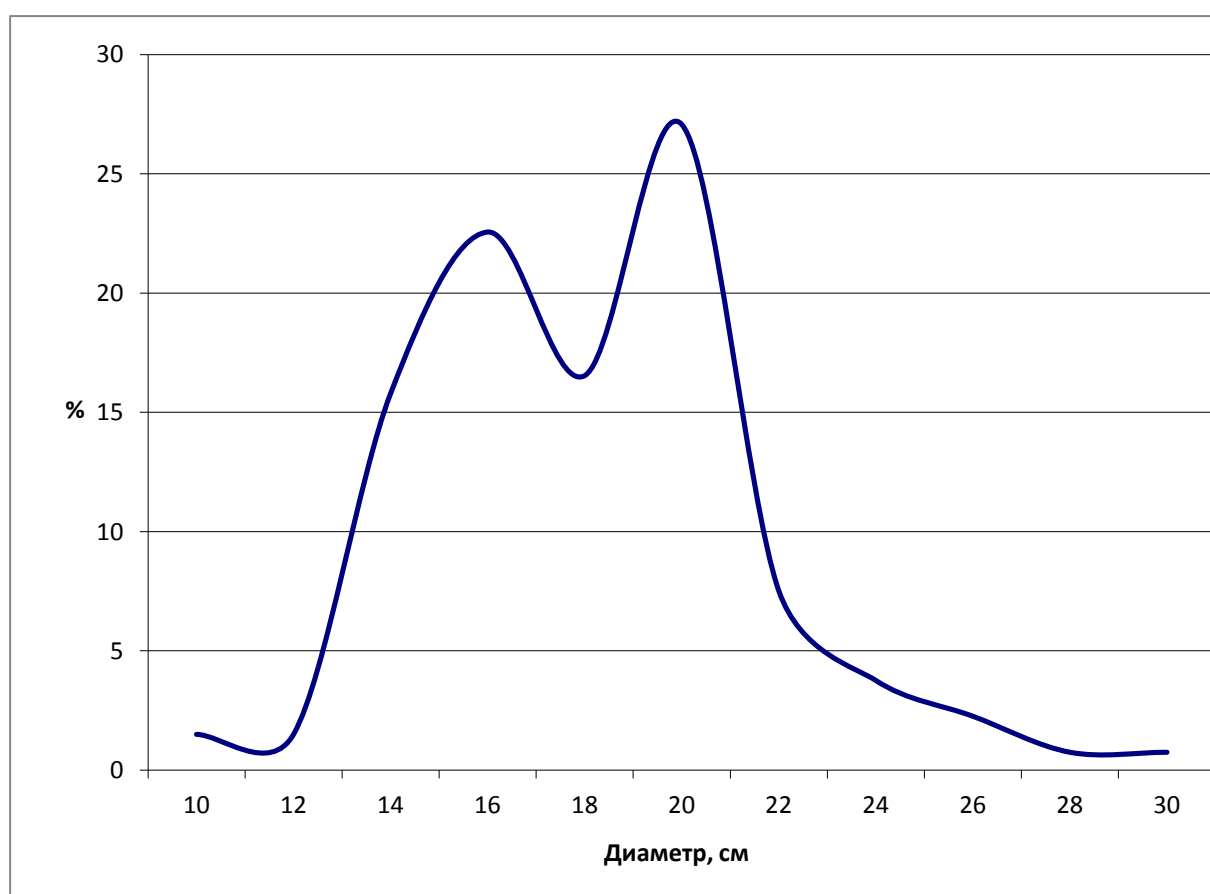


Рис.2.9 Распределение деревьев сосны обыкновенной по диаметру (ППЗ), %

Таким образом, насаждения пробных площадей охватывают основные типы березовых и сосновых лесов и лесорастительные условия Кляринского участкового лесничества. Исследованные защитные насаждения имеют искусственное происхождение и представлены следующими типами леса: березняк кленово-разнотравный, березняк разнотравный и сосняк рябиново-разнотравный.

Нами проведены вычисления таксационных показателей березовых и сосновых насаждений пробных площадей (табл. 2.5-2.7). Изученные насаждения характеризуются высокой продуктивностью: произрастает по I-II классу бонитета, имеют III-IV классы возраста.

Средний диаметр насаждений варьирует в пределах от 16,1 до 19,3 см, а средняя высота - в пределах от 15,0 до 17,7 м. Сумма площадей сечения составляет 14,1-26,2 м²/га, а запас древесины на пробных площадях равен 104,8-236,9 м³/га.

Результаты общей характеристики лесных биогеоценозов пробных площадей показывают, что лесные экосистемы, сформированные культурами березы повислой и сосны обыкновенной, имеют различный возраст и запас древостоев. Они одноярусные, чистые по составу.

Проведено изучение флористического состава растений лесных биогеоценозов пробных площадей (табл.2.8).

Таблица 2.8 - Флористический состав изученных березовых фитоценозов

№п/п	Русское название	Латинское название
1	2	3
1	Береза повислая	<i>Bétula péndula</i>
2	Сосна обыкновенная	<i>Pínus sylvéstris</i>
3	Клён остролистный	<i>Acer platanoides</i>
4	Жимолость обыкновенная	<i>Lonicera xylosteum</i> L.

5	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
6	Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i>
7	Сныть обыкновенная	<i>Aegopódium podagrária</i>
8	Земляника лесная	<i>Fragaria viridis</i>
9	Колокольчик персиколистный	<i>Campánula persicifólia</i>
10	Костяника каменистая	<i>Rúbus saxátilis</i>
11	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.
12	Мятлик лесной	<i>Poa silvicola</i> Guss.
13	Подорожник сердцевидный	<i>Plantago cordata</i>
14	Репешок обыкновенный	<i>Agrimónia eupatória</i>
15	Розга золотистая	<i>Virga aureus</i>
16	Ясменник пахучий	<i>Asperula odorata</i> L.
17	Чистотел большой	<i>Chelidónium május</i>
18	Молочай	<i>Euphórbia</i> L.
19	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i> L.
20	Осока волосистая	<i>Cárex pilosa</i>
21	Зверобой продырявленный	<i>Hypericum perforatum</i>
22	Злаковые	Gramíneae
23	Мятликовые	Poáceae

Исследованные лесные насаждения имеют искусственное происхождение. В флористическом составе защитных лесов представлены 4 вида кустарниковых и 18 видов травянистых растений. Лесные биогеоценозы являются местом хранения биологического разнообразия в восточных районах Предволжья Республики Татарстан.

2.3.2. Санитарное состояние березовых и сосновых древостоев

Нами изучено санитарное состояние лесонасаждений Кляринского участкового лесничества. При проведении пересчёта по диаметру на пробных площадях, согласно **Санитарным правилам в лесах Российской Федерации (2006)**, деревья были распределены по категориям состояния: без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года (свежий), сухостой прошлых лет (старый).

Таблица 2.9 - Распределение деревьев березы бородавчатой по ступеням толщины и категориям состояния (ПП1)

Д, см		Категория состояния							
		без при- знаков ослабле- ния	ослаб- ленные	сильно- ослаб- ленные	усыха- ющие	сухо- стой теку- щего года	сухо- стой про- шлых лет	итого	
								шт	%
8		2	1		2		1	6	2,4
10		7	2		4		2	15	6,1
12		8	11	1	7	1		28	11,4
14		12	7	5	4			28	11,4
16		18	14	4		1		37	15,1
18		16	16	1	2			35	14,3
20		14	13	1				28	11,4
22		16	8	3				27	11,0
24		11	4					15	6,1
26		13	2					15	6,1
28		4						4	1,9
30		5	1					6	2,4
32		1						1	0,4
всего	шт	127	79	15	19	2	3	245	100
	%	51,8	32,2	6,1	7,8	0,8	1,2	100	

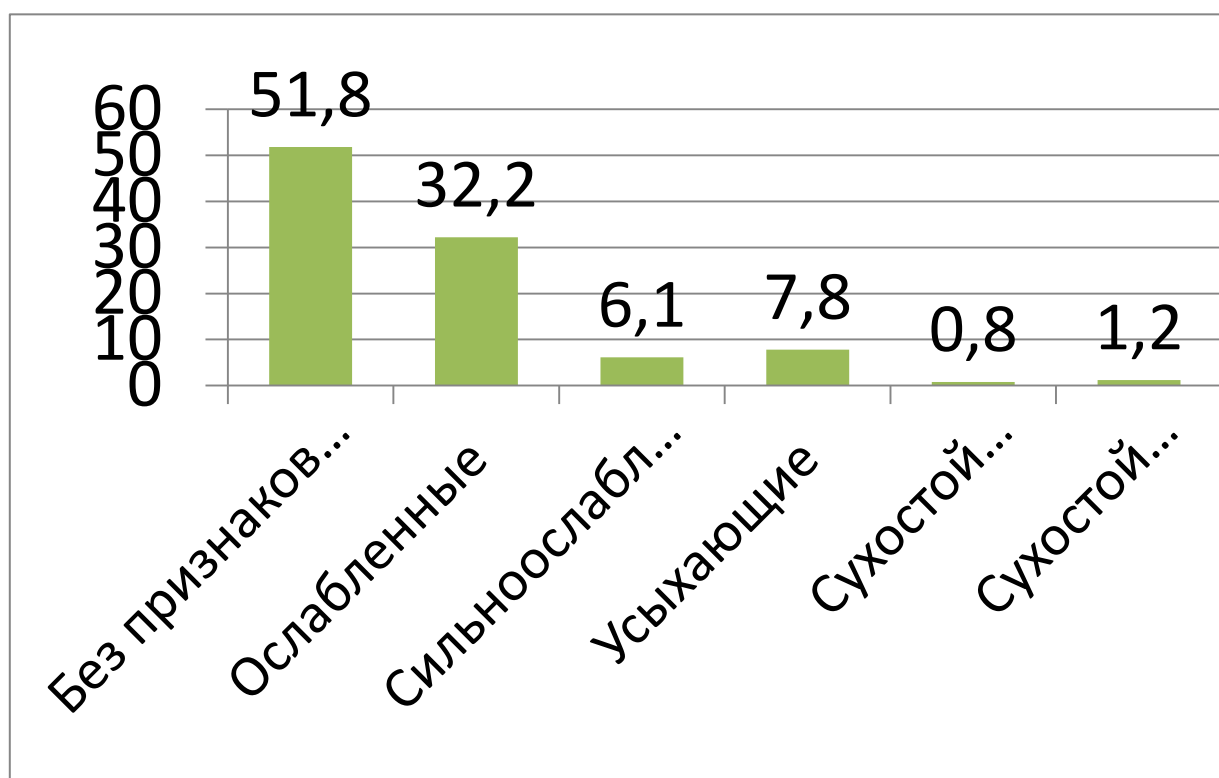


Рис.2.10. Распределение деревьев березы повислой пробной площади 1 по категориям состояния, %

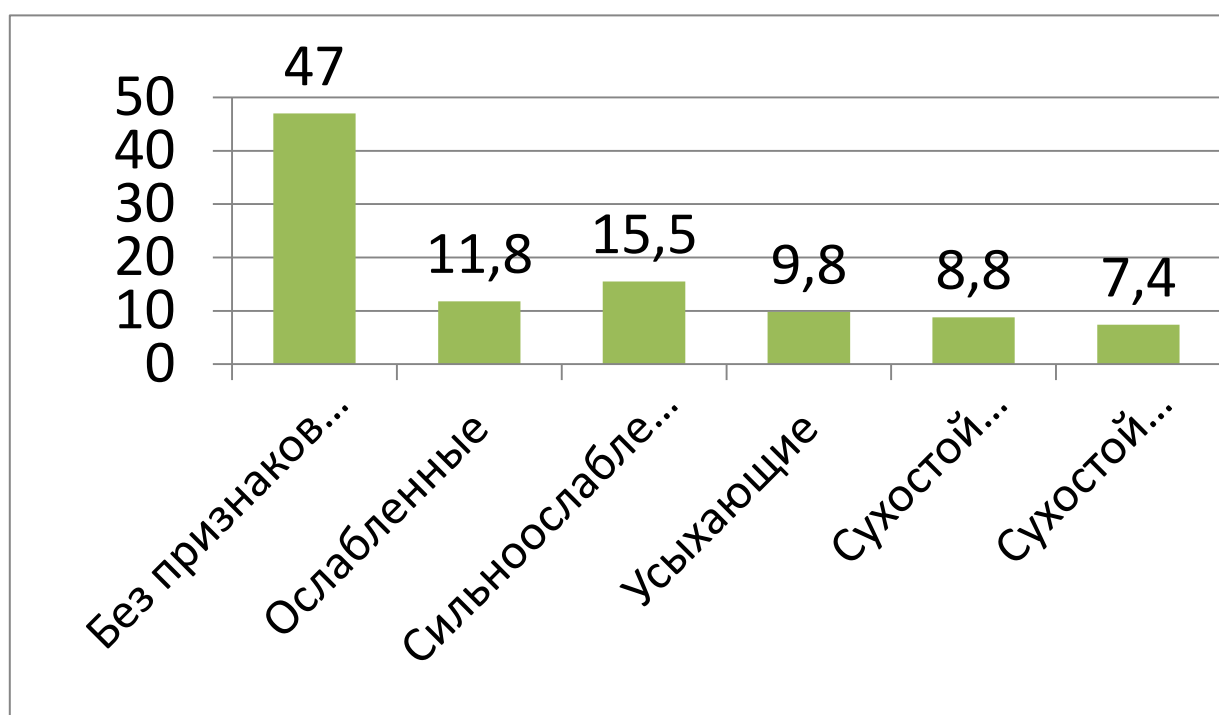


Рис.2.11. Распределение деревьев березы повислой пробной площади 2 по категориям состояния, %

Таблица 2.10. - Распределение деревьев березы повислой по ступеням толщины и категориям состояния (ПП2)

Д, см	Категория состояния								
	без при- знаков ослаб- ления		ослаб- лен- ные	сильно- ослаб- ленные	усыха- ющие	сухостой текуще- го года	сухостой про- шлых лет	итого	
								шт	%
6	2		1				1	4	3,0
8	5			2	1	3	2	13	10,0
10	11		2	5	0	4	3	25	18,4
12	9		1	2	2	2	1	17	12,5
14	7		2	1	4		1	15	11,0
16	9		6	5	3	1	2	26	19,1
18	12		3		2	2		19	14,0
20	6			3	1			9	6,8
22			1	1				2	1,5
24	2			2				4	3,0
26	1							1	0,7
все го	шт	64	16	21	13	12	10	136	100
	%	47,0	11,8	15,5	9,5	8,8	7,4	100	

Анализ данных таблиц 2.9 и 2.10 показывают, что в культурах березы повислой склоновых ландшафтов количество деревьев без признаков ослабления составляет 47,0-51,8%. Доля ослабленных деревьев равна 11,8-32,2%, а доля сильноослабленных экземпляров - 6,1-15,5%. В насаждениях встречаются следующие пороки: сухостой, валеж, двувершинность, искривленность, суховершинность, наличие трутовиков.

Данные таблицы 2.11 показывают, что в культурах сосны обыкновенной склоновых ландшафтов количество деревьев без признаков ослабления составляет 74,4%. Доля ослабленных деревьев равна 17,3%, а доля сильноослабленных экземпляров - 4,5%. В сосновых древостоях мы встречаем следующие пороки: валеж, двувершинность, искривленность, суховершинность, сухостой.

Таблица 2.11.- Распределение деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины и категориям состояния (ППЗ)

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%
10					1	1		2	1,50
12			1		1			2	1,50
14		5	10	5		1		21	15,79
16		19	9	1			1	30	22,56
18		19	3					22	16,54
20		36						36	27,07
22		10						10	7,52
24		5						5	3,76
26		3						3	2,26
28		2						2	1,50
Всего	шт.	99	23	6	2	2	1	133	100
	%	74,4	17,3	4,5	1,5	1,5	0,8	100	

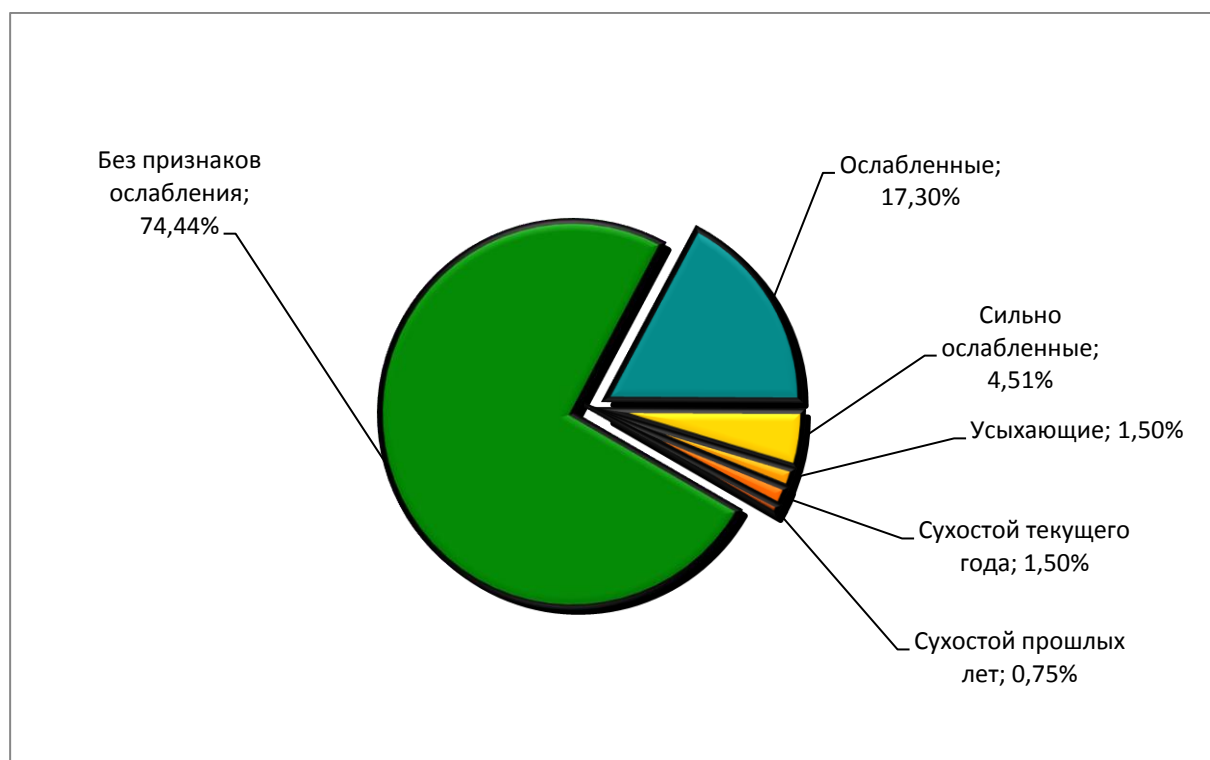


Рис.2.12. Распределение деревьев сосны обыкновенной пробной площади 3 по санитарному состоянию, %

Таблица 2.12 - Распределение деревьев березы и сосны на пробных площадях по категориям состояния

№ ПП	Категория состояния деревьев, их количество в %					
	без признаков ослабления	Ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	сухостой текущего года (свежий)	сухостой прошлых лет (старый)
1,Б	51,8	32,2	6,1	7,8	0,8	1,2
2,Б	47,0	11,8	15,5	9,5	8,8	7,4
3С	74,4	17,3	4,5	1,5	1,5	0,8

Сравнительная оценка состояния деревьев лесных насаждений склоновых территорий показывает (табл.2.12), что содержание усыхающих деревьев и

сухостоя равно 1,5-9,5% и 2,0-16,2% соответственно. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается березняк разнотравный пробной площади 2, произрастающий на выщелоченной рендзине тяжелосуглинистой. Здесь сказывается, по-видимому, и близкое залегание карбонатных известняков, влияющих на распространение корневой системы деревьев березы, влагообеспеченность лесных насаждений. При высоких температурах весенне-летнего периода скорее всего в дальнейшем будет наблюдаться тенденция увеличения доли усыхающих деревьев.

Наибольшей устойчивостью обладает сосняк рябиново-разнотравный пробной площади 3. Следует отметить, что данные хвойные насаждения находятся в прибрежной зоне реки Волги, на склоновых ландшафтах и могут испытать влияние увлажненного климата.

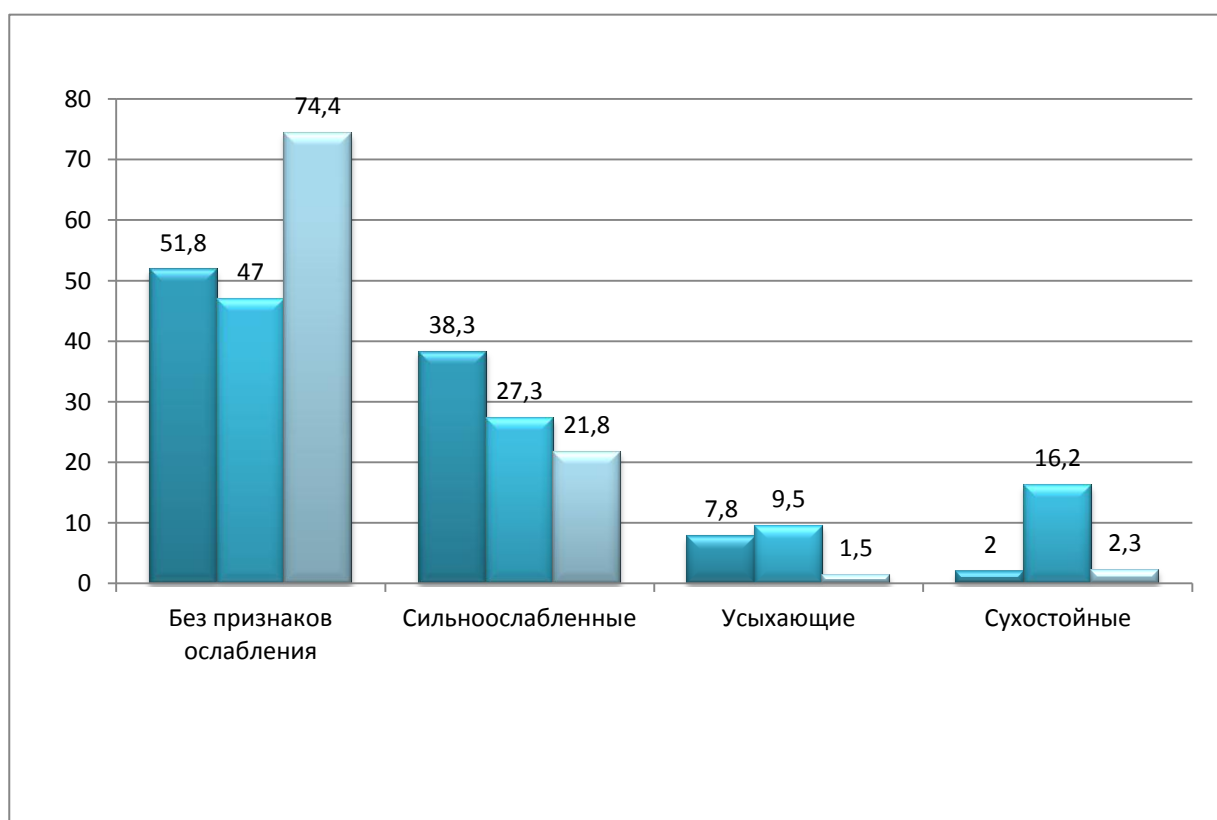


Рис.2.13.Распределение деревьев по объединенным категориям состояния, %

Состояние изученных защитных насаждений нами объединены на 4 категории: без признаков ослабления, ослабленные, усыхающие и сухостойные. На рис.2.13 приведены сводные значения состояния березняков и сосняков на пробных площадях. Они представлены в процентном соотношении.

Анализ результатов показывает, что количество здоровых деревьев в насаждениях склоновых ландшафтов колеблется в пределах 47,0-74,4%. Доля ослабленных деревьев в составе древостоя равно 21,8-38,3%.

Следует отметить, что хотя уже значительно снизились темпы усыхания березняков в регионе, всё ещё остаётся значительной доля усыхающих и сухостойных деревьев в березовых насаждениях склоновых земель. В составе древостоев всё ещё имеются полностью сухостойные, не опавшие деревья.

В дальнейшем необходим комплексный лесопатологический мониторинг в сосняках и березняках Предволжья Республики Татарстан. При этом эффективно использовать космические снимки высокого разрешения, которые позволяют оперативно прослеживать состояние лесных насаждений на значительных территориях. Применение информационных технологий поможет создать банк данных лесоводственных, таксационных и лесопатологических показателей характеристики лиственных и хвойных насаждений Предволжья..

2.3.4. Мероприятия по созданию устойчивых склоновых насаждений региона

В Предволжье Республики Татарстан произрастают сосновые фитоценозы искусственного происхождения. Изученные хвойные лесные насаждения региона являются местом хранения различной флоры и фауны. Поэтому задача лесоводов - формировать продуктивные сосновые насаждения, обладающие устойчивостью и высокими экологическими свойствами. Сосновые экосистемы важно создавать и с учётом сохранения биологического разнообразия растений и животных региона.

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

Изучение нами сосновых насаждений в Предволжье Республики Татарстан показали, что чистые лесные культуры менее устойчивы к различным внешним факторам и часто поражены болезнями. Здесь встречаются сплошные лесные культуры из сосны обыкновенной, 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 сосны и лиственницы. Мы проектируем лесные культуры из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской С-С-С-С-Лц-Лц-Лц-Лц, 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 сосна обыкновенная 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. Мы создаем лесные культуры на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве.

Схема типов лесных культур приведена в таблице 2.10.

Таблица 2.10. - Схема создаваемых типов лесных культур

Наименование мероприятий	Типы лесных культур	
	базовый	проектируемый
1. Наименование типа лесных культур	Сплошные	Кулисная
2. Тип лесорастительных условий, почва	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая
3. Категория лесокультурной площади	Свежие вырубки	Свежие вырубки
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	Сосна обыкновенная	Сосна обыкновенная Лиственница сибирская
6. Схема лесных культур	С-С-С-С	С-С-С-С-Лц-Лц-Лц-Лц
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 сеянцев, сосны – 2 года, полужасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1	Мех. посадка сеянцев сосны и лиственницы – 2 года, полужасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1
10. Агротехнический уход культивацией междурядий, 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»

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 кулисами из чистых рядов сосны 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: $G = 10000/A*B$;

B – шаг посадки, м;

A – расстояние между рядами, м.

В нашем случае:

а) базовый вариант

$B = 0,50$ м;

$A = 3,0$ м.

$G = 10000/3*0,50 = 6667$ шт на га .

б) проектируемый вариант

$B = 0,75$ м;

$A = 3,0$ м.

$G = 10000/3*0,75 = 4444$ шт на га .

Используемый лесопосадочный материал, механизмы. 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: 2-х летние сеянцы сосны и лиственницы (соответствующие стандарту). Перед посадкой производят сорти-

ровку 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. Посадку производим машиной МЛУ – 1 в борозды, проложенные плугом ПКЛ – 70 . При создании сплошных культур используем посадку с полуса-сыпкой.

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 формирование состава. Рубки ухода, проводимые в 1 - е десятилетие, называют осветлением. Осветление в сплошных культурах проводят в 5-7 лет. Прочистки проводят в 15 -20 лет. В 20 лет вырубаются деревья, мешающие росту культур. Осветление проводят кусторезом «Секор – 3 », прочистки – бензопилой МП – 5 , Урал – 2 и «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.

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 сосны обыкновенной и лиственницы сибирской на 1 га по проект-

ной технологии приведена в табл.6.2. 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: $n = Q / НВ * N * Д$,

где НВ - норма выработки агрегата; N - 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:

$$Кз = Тсм / Тг,$$

где Тсм – потребное количество машино-смен, отработанных агрегатом на данном виде работ; Тг – годовая загрузка машины на всех видах работ, смен.

Дневные тарифные ставки приняты: для VIII тарифного разряда – 141,60 руб.; IX тарифного разряда – 155,48 руб.; X тарифного разряда – 170,90 руб.; XI тарифного разряда – 186,82 руб. Нами проведены экономические расчёты при посадке лесных культур сосны и лиственницы коричнево-бурых лесных суглинистых почвах.

При создании смешанных лесных насаждений из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской происходит сохранение и восстановление ценных хвойных фитоценозов. Смешанные хвойные экосистемы будут более устойчивы к болезням леса и энтомовам-вредителям.

2.5. ВЫВОДЫ

1. Березняки и сосняки склоновых ландшафтов имеют искусственное происхождение и представлены следующими типами леса: березняк кленово-разнотравный, березняк разнотравный и сосняк рябиново-разнотравный. Флористический состав березняков представлен 4 видами кустарниковых и 18 видами травянистых растений. Изученные насаждения характеризуются высокой продуктивностью: произрастает по I-II классу бонитета, имеют III-IV классы возраста. Запас древесины березы и сосны составляет 104,8-236,9 м³/га.

2. Количество деревьев без признаков ослабления в изученных насаждениях составляет 47,0-74,4%. Доля ослабленных деревьев равен 21,8-38,3%. Количество усыхающих деревьев равно 1,5-9,5%, а содержание сухостоя составляет 2,0-16,2%. Наибольшей устойчивостью обладают березняк пробных площадей 1 и сосняк пробной площади 3. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается березняк разнотравный пробной площади 2. В насаждениях березы и сосны встречаются следующие пороки: сухостой, валеж, двувершинность, искривленность, суховершинность, наличие трутовиков.

3. Березовые насаждения произрастают на выщелоченных рендзинах, сформированных на известняках, и серых лесных почвах, развитых на делювиальных суглинках. Почвы имеют тяжелосуглинистый гранулометрический состав и комковато-зернистую структур верхних горизонтов. Эти почвы, в целом, благоприятны для развития березовых и сосновых насаждений в условиях склоновых ландшафтов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе нами были исследованы культуры березы бородавчатой и сосны обыкновенной Тетюшского лесничества Республики Татарстан, произрастающих на склоновых ландшафтах и выполняющих водорегулирующую функцию. Определены лесоводственно-таксационные показатели насаждений и почвенно – экологические условия их произрастания. Березовые насаждения расположены на различных элементах рельефа, произ-

растают на выщелоченной рендзине и серых лесных почвах. Березовые и сосновые древостой отличаются по возрасту, таксационным показателям. Рассмотренным лесным экосистемам присуще богатое разнообразие растительности.

После засухи лета 2010 года в Предволжье началось массовое усыхание березовых насаждений. В древостоях наблюдается резкое снижение доли деревьев без признаков ослабления, повышается количество усыхающих и сухостойных деревьев. Изменение санитарного состояния древостоев отражается на видовом обилии травянистой растительности – увеличивается доля злаковых видов.

Ухудшение санитарного состояния березняков в дальнейшем отразится и на выполнении ими важнейших экологических функций в условиях региона. Поэтому необходимо в ослабленных березовых экосистемах выборочными санитарными рубками удалять усыхающие и сухостойные деревья. При сплошном усыхании березняков провести сплошные санитарные рубки и создавать чистые культуры из березы бородавчатой или смешанные культуры из березы и дуба черешчатого.

В сосновых экосистемах склоновых земель также важно своевременно проводить все виды рубок ухода, санитарные рубки. Для повышения устойчивости хвойных биогеоценозов на эродированных землях рекомендуется создавать смешанные лесные насаждения из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской. В дальнейшем следует организовать постоянный мониторинг состояния березняков и сосняков Предволжья Республики Татарстан, с использованием космических снимков. Это позволит разрабатывать эффективные лесохозяйственные мероприятия в регионе по воспроизводству продуктивных и устойчивых насаждений березы бородавчатой и сосны обыкновенной склоновых земель.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белокопытова Н.А. Эколого-экономические индикаторы устойчивого лесопользования/ Экономика природопользования. Обзорная информация. Вып.2. – М., 2010.-С.36-49.
2. Булыгин Н.Е. Дендрология / Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. – М.: МГУЛ, 2002. - 528 с.
3. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса: учебное пособие. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007.- 396 с.
4. 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.
5. Газизуллин А.Х. Лесоведение. Курс лекций. – Казань: РИЦ «Школа», 2004. - 268 с.
6. 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», 2005б. - 496 с.
7. Газизуллин А.Х., Сабиров А.Т. Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья:– Йошкар-Ола: МарПИ, 1995.–100 с.
8. Глушко С.Г., Исмагилов Ш.Х. Лесотаксационный справочник. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2006. – 193 с.
9. Ковязин В.Ф., Мартынов А.Н., Мельников Е.С. и др. Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие. – СПб.:Издательство «Лань»,2008.- 384 с.
10. Колобов Н.В. Климат Среднего Поволжья.– Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1968.– 252 с.

11. Колобковский Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 480 с.
12. Краснобаева К.В., Сингатуллин И.К. Рекомендации по ведению хозяйства в березняках подзоны смешанных лесов и лесостепи (на примере Республики Татарстан). - Казань, 2002. – 32 с.
13. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. - М.: Наука, 1973. - 204 с.
14. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ //Под редакцией профессора О.П.Ермолаева / Ермолаев О.П.,Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. - Казань:"Слово".-2007. - 411 с.
15. Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволуцкий. – М.: ВЛАДОС, 2004 – 432 с.
16. Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: изд. 2-е, доп./Под общ. Ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина, - М.: ВНИИЛМ, 2007. – 856 с.
17. Лесные культуры. Метод. указания к курсовому проектированию/ Сост. Н.В.Кречетова, А.С.Яковлев, М.А.Карасёва. Йошкар-Ола: МарГТУ,1998.- 42 с.
18. Лесные культуры. Ускоренное лесовыращивание: учебное пособие / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Д.И. Мухортов, Т.В. Нуреева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 288 с.
19. Мелехов И.С. Лесоведение: Учебник для вузов. - М.: Лесн.пром-сть, 1980. - 408 с.
20. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. Доп. Испр. – М.: МГУЛ, 2002.- 320 с.
21. Новосельцева А.И., Родин А.Р. Справочник по лесным культурам. М.: Лесн. пром-сть, 1984. - 312 с.
22. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учеб для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа,2005.– 622 [2] с.

23. 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.

24. ОСТ 5669-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.

25. Петров В.Н. Организация, планирование и управление в лесном хозяйстве: Учебное пособие. СПб.: Наука, 2010. 416 с.

26. Побединский, А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов / А.В. Побединский. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 174 с.

27. Пуряев А.С. Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Казань., 2006.- 22 с.

28. Редько Г.И., Родин А.Р. и др. Лесные культуры. - М.: Агропромиздат, 1985. - 400 с.

29. Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник для студ. спец. 260400. - М.:МГУЛ, 2006. - 268 с.

30. Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

31. Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С. Методика учёта естественного возобновления: методические указания для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство».- Казань: РИЦ «Школа», 2007.- 44 с.

32. Стратегия развития лесного хозяйства Республики Татарстан на период до 2018 года. Казань. 2010. – 71с.

33. Успенский Е.И., Иванов А.В., Веров В.Е. Лесная пирология. Профилактика лесных пожаров и противопожарная организация территории лесхоза: Учебное пособие.-Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004.-168 с.

34. Черных В.Л., Сысуев В.В. Информационные технологии в лесном хозяйстве: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 378 с.