

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Выпускная квалификационная работа

на тему :

Казань 2017

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

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите
И.о. зав. кафедрой лесоводства
и лесных культур
Пушачева Л.Ю.

« _____ » _____ 20 г.

«тема»

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработала _____ / Сунгатова А.Ф. _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____ / Пушачева Л.Ю. _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ведение

1. Общая часть

1.1. Природные условия района

1.1.1. Местонахождение лесничества

1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

1.1.3. Транспортная сеть

2. Характеристика лесного фонда

2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и по категориям земель

2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса.

3. Специальная часть

3.1. Состояние вопроса по литературным данным

3.2. Программа, объекты и методика исследований

3.2.1. Программа исследований

3.2.2. Методика исследований

3.2.3. Объекты и объем исследований

3.3. Результаты исследований

Выводы

Список использованной литературы

Приложение

Введение

Защитное лесоразведение - совокупность мероприятий по искусственному созданию лесных насаждений для защиты природных и хозяйственных объектов от различных неблагоприятных воздействий. Лесные насаждения помогают в улучшении их функционирования, формировании и совершенствовании лесоаграрных ландшафтов как высокопродуктивных, биологически устойчивых и саморегулирующихся систем, способных противопоставить разрушению почвы, снижению ее плодородия, химическому загрязнению среды.

Защитные лесные насаждения играют исключительную роль в поддержании экологического равновесия. Создаваемые на открытых сельскохозяйственных землях существенно обогащают их, изменяют экологические условия выращивания сельскохозяйственных культур, улучшают состояние кормовых угодий, положительно влияют на продуктивность скота, птиц, на условия работы тружеников сельского хозяйства, способствуют созданию благоприятного водного режима и сохранению почвенного плодородия. Отсутствие системы защитных насаждений ведет к образованию и росту оврагов, наблюдается ветровая и водная эрозия, ущерб от которых очень велик.

Первые технически обоснованные методы лесной мелиорации научно разработал акад. Г.Н. Высоцкий. Лучший знаток степного лесоразведения, он по праву считался непревзойденным авторитетом в этой области. Большой вклад внесли в лесную мелиорацию видные русские ученые проф. Г.Ф. Морозов, проф. Н.Н. Степанов, проф. Н. П. Кобранов, доктор сельскохозяйственных наук К. Э. Собеневский и многие другие.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Характеристика природных условий Пригородного лесничества

1.1.1 Местонахождение лесничества

Пригородный лесничество расположен на территории Высокогорского, Пестречинского и Лаишевского районов, г. Казани Республики Татарстан. Общая площадь лесничества 30517 га. Протяженность лесного фонда с С на Ю - 77 км, с В на З - 30 км. Контора предприятия находится в п. Дербышки Советского района г. Казани. Структура лесничества представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1. - Структура лесничества.

№ № п/п	Лесничества	Административный район	Общая площадь, га
1.	Высокогорское	Высокогорский	7630
		Пестричинский	345
		г.Казань	605
	Итого по участковому лесничеству		8580
2.	Иске-Казанское	Высокогорский	7139
Итого по участковому лесничеству		7139	
3.	Матюшинское	Лаишевский	7025
Итого по участковому лесничеству		7025	
4.	Столбищенское	Высокогорский	311
		Лаишевский	5037
		Пестричинский	2010
		г.Казань	299
	Итого по участковому лесничеству		7657
Всего по лесничеству		30401	
в том числе по районам:		Лаишевский	12062
		Высокогорский	15080
		Пестричинский	2355
		г.Казань	904
Итого			30401

1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

По лесорастительному районированию предприятие относится к подзоне хвойно-широколиственных лесов зоны смешанных лесов.

Климатические условия территории носят умеренно-континентальный характер с довольно суровой и снежной зимой с незначительными оттепелями, поздней прохладной и сравнительно сухой весной, коротким жарким летом и влажной прохладной осенью.

Разность среднемесячной температуры наиболее теплого месяца (июль) и самого холодного (январь) составляет 32,7 град. С. Абсолютный максимум, приходится на июль-август, а минимум на декабрь-январь.

Теплый период со среднесуточной температурой 0 град. и выше продолжается в среднем 206 дней, продолжительность вегетационного периода (со среднесуточной температурой 5 град. С и выше) 172 дня (с начала мая по конец сентября), из них в среднем 140 дней температура воздуха бывает выше 10 град. Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой декаде июня, когда температура воздуха иногда опускается до минус 3 град. С. Ранние осенние заморозки наступают в конце августа. От поздних весенних заморозков особенно страдают побеги, находящиеся на высоте до 2-х метров над уровнем почвы. Осенние ранние заморозки приводят к выжиманию саженцев в лесокультурах и к повреждению лесных семян.

Направление преобладающих ветров Ю-ЮЗ. Средняя скорость ветра от 3,6 до 6,1 м/сек.

Глубина и характер промерзания почвы зависит от температуры воздуха зимой, влажности почвы в предзимний период, толщины снежного покрова, характера почв. Глубина промерзания почвы в среднем 90см и колеблется от 30 до 150см.

Реки имеют устойчивый ледяной покров средней продолжительностью 5-5,5 месяцев, который устанавливается в первой половине ноября. Вскрытие рек происходит в середине апреля, продолжительностью ледохода 2-4 дня. Режим уровня рек характеризуется высоким весенним половодьем и наличием летней и зимней межени.

Оценивая в целом климатические факторы района расположения предприятия, следует сказать, что они вполне благоприятны для развития и роста древесной растительности.

Основная часть территории представлена равниной, высота которой колеблется в среднем от 170 до 180м над уровнем моря. На фоне общей равнины имеется значительная расчлененность рельефа. Характерной для нее является юго-восточная часть Высокогорского лесничества, которая в сильной степени изрезана овражно-балочной сетью.

На территории лесхоза преобладают типы почв, тесно связанные с рельефом и водным режимом местности:

- дерново-сильно и среднеподзолистые, песчаные и супесчаные почвы. Встречаются в Матюшинском и Столбищенском лесничествах ;

- дерново-подзолистые легко и среднесуглинистые. Распространены в основных массивах Высокогорского лесничества;

- дерново-подзолистые тяжелосуглинистые и серые лесные почвы. Преобладают в небольших колочных массивах Высокогорского лесничества.

По влажности почвы лесхоза относятся к свежим, очень редко к влажным и мокрым.

Территория предприятия характеризуется гидрографической сетью из рек, речек и ручьев, относящихся к бассейну реки Волги с общим склоном стока вод на юго-запад. Непосредственно на территории лесхоза в районе Высокогорского лесничества протекает река Казанка с притоками Киндерка,

Березя, Сума. По юго-восточной границе Столбищенского лесничества протекает река Меша с притоками М.Меша, Нырса, Нурма.

На территории лесхоза имеется несколько естественных и искусственных водоемов. Лесные массивы Столбищенского лесничества примыкают к озеру Ковалевское. Болота лесоустройством учтены на площади 192га.

1.1.3. Транспортная сеть

Район расположения предприятия характеризуется развитой сетью шоссейных, грунтовых и железных дорог.

Непосредственно территорию лесхоза пересекает:

- железная дорога широкой колеи Казань - Арск;
- шоссейные дороги Казань - Арск, Казань - Набережные Челны, Казань - Сорочьи Горы, Казань - Матюшино, Казань - Столбищи.

Многочисленные грунтовые дороги, проходящие по лесным массивам лесничеств, используются лесхозом почти круглосуточно в качестве лесохозяйственных и противопожарных дорог.

Грунтовые дороги в большинстве своем требуют улучшения и ремонта. Проезд по ним возможен только в сухое время года, а на отдельных участках только транспортом повышенной проходимости.

Общая протяженность дорог на 1000га района расположения предприятия 7,1км, в том числе по Гослесфонду - 6,7км.

2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Лесные массивы лесничества находятся в радиусе до 70 км от города Казани и основным целевым назначением их является выполнение

санитарно- гигиенической и эстетической роли. Распределение лесного фонда по целевому назначению лесов в таблице 2.1.

Таблица 2.1. - Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь - га
Всего лесов		30401	
Защитные леса, всего		30401	
1.Леса расположенные в водоохраных зонах	Высокогорское	-	-
	Иске – Казанское	-	-
	Матюшинское	Кв. 84,88 части кв 9,20,38,45,63,71,74,77,79,80,82,85	358
	Столбищенское	-	-
	Всего		358
1. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего:			27440
а. Лесопарковые зоны	Высокогорское	Кв. 31,32,49-51,58-59,60-67,71,78,81-85,88-105,117,149-150,154-164,166,167,170,172-202; части кв. 40,168,169,171	6737
	Иске - Казанское	1-30,52-57,68-70,79-80,86-87,106-116,118-148,151-153,164-186	7139
	Матюшинское	Кв. 1-7,10-16,21-25,31-33,39-43,46,49,51,54-55,58-59,62,66,73,78,80,81,83,86-87,89-92,94-95; части кв. 9,20,47-48,52-53,56-57,60-61,63-65,67-72,77,79,82,85	5907
	Столбищенское	1-5,11-120	7657
	Всего		27440
2. Ценные леса, всего			2603
а. Запретные полосы лесов вдоль водных объектов	Высокогорское	-	-
	Иске - Казанское	-	-
	Матюшинское	Кв. 76; части кв. 47-48, 52-53, 56-57,60-61,64-65,68-69	164

	Столбищенское	-	-
	Всего		164
б. Леса, имеющие научное и историческое значение	Высокогорское	Кв. 33-39,41-48,165; части кв. 40,168-169,171	1843
	Иске – Казанское	-	-
	Матюшинское	-	-
	Столбищенское	-	-
	Всего		1843
в.Нерестоохранные полосы лесов	Высокогорское	-	-
	Иске - Казанское	-	-
	Матюшинское	Кв. 50,75,93; Части кв. 20,38,45,63,67,70-72,74,77,79-80	596
	Столбищенское	-	-
	Всего		596

Таблица 2.2. - Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	Площадь, га	%
Общая площадь земель	30401	100
Лесные земли - всего	29139	95,82
Земли покрытые лесной растительностью – всего	28551	93,89
из них лесные культуры	8234	27,08
Несомкнутые лесные культуры	267	0,88
Лесные питомники; плантации	93	0,31
Редины естественные	-	-
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	228	0,75
Гари, погибшие насаждения	0	0
Вырубки	156	0,51
Прогалины, пустыри	71	0,23
Нелесные земли – всего	1262	4,15
пашни	11	0,04
Пески	18	0,06
Прочие земли	289	0,95
Сенокосы	49	0,16
воды	52	0,16
сады и др.	45	0,15
дороги, просеки	270	0,89

Усадьбы и пр.	351	1,15
болота	179	0,59

2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса

Древостой лесничества отличаются высокой производительностью. Хвойные, а также березовые насаждения имеют средний бонитет выше I класса. Осиновые насаждения имеют средний бонитет 1,3. Дубовые и липовые леса соответственно имеют средний класс бонитета - 2,0 и 2,1.

В целом по лесничеству преобладают насаждения высших бонитетов составляющие 69,9 % ; древостой II и III бонитетов занимают 30,1 % от покрытой лесом площади. Распределение площади покрытых лесом земель по классам бонитета приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3. - Распределение площади покрытых лесом земель по классам бонитета/ площадь - га/

Преобладающая Порода	Классы бонитета								Итого
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	
Сосна	45	2802	8072	784	10				11713
Ель			230	96					326
Листвен.			68						114
Итого хв	45	2802	8370	880	10				12153
Дуб в/ств			89	3154	255				3498
Дуб н/ств				27	186				213
Клен				12	10				22
Вяз				2	80				82

Итого т/лист.			89	3195	531				3815
<i>Береза</i>		249	4552	954	10				5765
Осина			802	906	19				1727
Ольха ч.					16				16
Ольха с.				51	100				151
Липа				4107	628	5			4740
Тополь			1	31					32
Ива				2	7				9
Итого м/лист.		249	5355	6051	780	5			12440
Тальник				31	89				120
Итого:	45	3097	13814	10157	1410	5			28528

Доминирующее положение в лесничестве занимают сосновые насаждения, на долю которых приходится 45,7 % покрытой лесом площади.

Из мягколиственных пород наиболее распространены береза и липа по 15,7 %. Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и полнотам в таблице 2.4.

Таблица 2.4. - Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и полнотам / площадь, га/

Преоблад.	Полнота								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
Сосна	42	139	438	1267	3270	3176	2009	1372	11713
Ель		23	26	45	90	71	35	36	326
Лиственн.			11	8	9	58	27	1	114
Итого хв.	42	162	475	1320	3369	3305	2071	1409	12153

Дуб ств	12	130	449	1473	1334	88	8	4	3498
Дуб низ. ст			23	95	87	8			213
Клен		2		18	1		1		22
Вяз	3	32	30	16	1				82
Итого т/листв.	15	164	502	1602	1423	96	9	4	3815
Береза	14	90	298	1219	2407	1443	226	68	5765
Осина	4	15	116	222	831	408	100	31	1727
Ольха ч.		4	4	8					16
Ольха с.	1	11	20	78	40	1			151
Липа		50	151	1015	2424	849	198	53	4740
Тополь				11	15	6			32
Ива		6		1	1	1			9
Итого м/листвен.	19	176	589	2554	5718	2708	524	152	12440
Тальник			3	110	4	3			120
Всего:	76	502	1569	5586	10514	6112	2604	1565	18528

Из приведенных в таблице данных можно сделать следующие выводы:

- насаждения лесничества характеризуются высокой полнотой, средняя полнота составляет - 0,73;
- наиболее высокополнотными являются лиственничные насаждения с полнотой 0,84, а также сосняки и березняки со средней полнотой соответственно 0,79 и 0,73;
- средняя полнота основных лесобразующих пород колеблется от 0,73 до 0,79;

- в целом по лесничеству преобладают насаждения с полнотой 0,7 - 0,8, составляющие 50,7 % от покрытой лесом площади, высокополнотные насаждения занимают 19,8 %.

Принятая при лесоустройстве схема типов леса разработана Казанской лесоустроительной экспедицией и Татарской лесной опытной станцией в 1979 году. Распределение покрытых лесом земель по группам типов леса или типам лесорастительных условий приведены в табл 2.5.

Таблица 2.5. - Распределение покрытых лесом земель по группам типов леса или типам лесорастительных условий (числитель – площадь, га, знаменатель - %).

Группы Типов Леса	Преобладающие породы									Итого
	С	Е	Лц	Д	Д н/с	Кл	В	Б	Проч.	
А1	79 100									79
А2	155 93,4							11 6,6		166
В2	3087 99,7							2 0,1	7 0,2	3096
В3	6 4,6								125 95,4	131
В4									21 100,0	21
Д1	123 10,9			57 5,0	108 9,5	3 0,3		794 70,1	48 4,2	1133

Д2	98 1,3	83 1,1	9 0,1	3437 46,7	104 1,4	19 0,3		1253 17,0	2360 32,1	7363
Д3				4 21,0	1 5,3		2 10,5	6 31,6	6 31,6	19
Д4							80 84,2	15 15,8		95
С2	8155 51,5	216 1,4	105 0,6					3407 21,5	3960 25,0	15843
С3	10 2,7	27 7,2						215 57,7	121 32,4	373
С4								62 29,7	147 70,3	209
Итого	11713	326	114	3498	213	22	82	5765	6795	28528

Из данной таблицы видно, что наибольшую площадь занимают группы типов леса сосняки сложные и дубравы кленово-липовые по 37,0% и 35,9 % покрытой лесом площади, наименее встречаемый ельник дубовый (0,1%).

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Состояние вопроса по литературным данным

Придорожные лесные полосы - насаждения в виде лент, создаваемые для защиты железных и автомобильных дорог от снежных, песчаных и пыльных заносов, размывов, оползней, снежных лавин, для декоративного оформления. Они выполняют также санитарно-оздоровительные и оградительные (от скота) функции. В лесах, примыкающих к автомобильным и железным дорогам, отводят с обеих сторон дороги полосы шириной соответственно 250 м и 500 м.

Защитные лесные насаждения также бывают в виде лесных массивов, лесных полос и куртин, предназначенные для защиты природных, сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных, транспортных и др. объектов от неблагоприятного воздействия природных и/или антропогенных факторов. Защитные лесные насаждения относятся к лесам первой группы. В зависимости от назначения и выполняемых функций выделяют следующие защитные лесные насаждения:

- оградительные - полосные насаждения естественного или искусственного происхождения, расположенные около лесных питомников, плодовых садов, парков, виноградников и других объектов; обеспечивают их защиту от неблагоприятных природных и антропогенных воздействий, а также защиту железнодорожных и автомобильных дорог от выхода на них животных;

- транспорта - насаждения, расположенные вдоль путей транспорта (Защитные полосы лесов вдоль железнодорожных магистралей, автомобильных дорог федерального, республиканского и областного значения). (Юхимчук Д.Ф. 1964 г.)

Вдоль автомобильных дорог создают снегозадерживающие, ветроослабляющие, пескозащитные, почвоукрепительные, противоэрозийные и другие виды лесонасаждений. Снегозадерживающие на-

насаждения вдоль автомобильных дорог несколько отличаются от таковых на железных дорогах. Это объясняется тем, что снежные заносы на автодорогах меньше препятствуют движению транспортных средств, так как снег сдувается с асфальтового покрытия, а движение транспорта более интенсивное. Снегозадерживающие насаждения создают двух-восьмирядными одно- или двухполосными, расположенными на расстоянии 20-50 м от проезжей части дороги. Для обеспечения видимости на пересечениях автомобильных дорог делают закругления насаждений, чтобы видимость для автоводителя составляла 50-100 м до перекрестка. В насаждения вводят устойчивые к снеголому, долговечные и декоративные древесные породы и кустарники.

Строительство автомобильной дороги неизбежно приводит к изменению ландшафта. Ее воздействие может быть прямым и косвенным. Косвенные воздействия (также известные как вторичные, третичные и цепные воздействия), связанные со строительством автомобильной дороги, могут иметь более сильное влияние на окружающую среду, чем прямые воздействия. Косвенные воздействия сложнее подвергнуть количественной оценке, но они могут быть более опасными и распространяться на значительные площади территории.

Основным источником загрязнения атмосферы не зависимо от времени года является автотранспорт. Количество автомашин непрерывно растёт, а вместе с этим растёт валовой выброс вредных продуктов в атмосферу. Токсическими выбросами двигателей внутреннего сгорания являются отработавшие и картерные газы, пары топлива из топливного бака. При использовании в ДВС дизельного топлива в отработавших газах содержится диоксид серы. Дизельные ДВС выбрасывают в больших количествах сажу, которая в чистом виде нетоксична. Однако частицы сажи несут на своей поверхности частицы токсичных веществ, в том числе канцерогенных. Сажа может длительное время находиться во взвешенном состоянии в воздухе,

увеличивая тем самым время воздействия токсических веществ на человека. (Николаева Е.Б. 1999г.)

Около 70% свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами. Из них 30% оседает на снегу сразу, а 40% остаётся в атмосфере и оседает постепенно. Один грузовой автомобиль средней грузоподъёмности выделяет 2,5-3 кг свинца в год.

Все эти примеси сохраняются в толще снега в течение холодного времени. С наступлением теплого периода, температура воздуха повышается, вода из твёрдого состояния переходит в жидкое. Часть токсичных веществ растворяется в воде, и становятся менее ядовитыми, а те примеси, которые не взаимодействуют с водой, оседают на поверхности почвы. С потоками воды данные вещества частично поступают в верхние слои почвы, а часть вымывается стоками и попадает в водоёмы и грунтовые воды. Таким образом, происходит загрязнение почвы тяжёлыми металлами и другими вредными выбросами от автомобилей и деятельности человека. Из почвы по корневым системам загрязняющие вещества попадают в надземные части растений (частично накапливаются в тканях растений и грибов), которые употребляют в пищу травоядные животные. Хищники питаются травоядными организмами, тем самым получая свою долю токсичных веществ по пищевой цепи. Так как соли тяжёлых металлов обычно накапливаются в организме, это может привести к постепенному отравлению и даже к летальному исходу живого организма, в том числе и человека. (Юхимчук Д.Ф. 1964 г.)

Совокупность защитных лесных насаждений разного назначения на определённой территории является системой защитных лесных насаждений. Их применение увеличивает ветрозащитную эффективность более чем в 1,5 раза, распределение снега становится наиболее равномерным. В зависимости от наличия взаимного влияния между элементами системы различают взаимодействующие и невзаимодействующие. Система насаждений имеет большое природоохранное, санитарно-гигиеническое и рекреационное

значение, улучшает среду для жизни человека, она создаёт места обитания для жизни многочисленных видов птиц и зверей, что способствуют появлению новых биогеоценозов. (Колесниченко М.В. 1991 г.)

У защитных полос большую роль играет конструкция, она влияет на ветра, отложение снега, влажность почвы и другие.

Наибольшее снижение скорости ветра у лесных полос плотной конструкции происходит в самой лесной полосе и на ее заветренной опушке. В этих местах снижение скорости ветра происходит до 5–15% скорости ветра в открытой степи. На удалении 25 Н от лесной полосы скорость ветра приближается к скорости ветра в открытой степи. (Я.А. Смалько 1963). Установлено, что хозяйственно-эффективное влияние лесных полос плотной конструкции простирается на расстояние 13–15 Н с заветренной стороны и 5–10 Н с наветренной стороны от полосы.

Кинетическая энергия воздушного потока при обтекании лесной полосы непродуваемой конструкции расходуется только на переваливание нижних слоев воздуха через полосу и на трение этих слоев о кроны деревьев. В связи с этим общее влияние такой полосы на ослабление скорости ветра не столь значительно. Установлено, что ветрозащитная эффективность малопродуваемых и непродуваемых лесных полос увеличивается с ростом скорости ветра. (Я.А. Смалько 1963).

Лесная полоса ажурной конструкции способствует лучшему прохождению ветрового потока через лесную полосу и образованию перед полосой узкой области повышенного давления и пониженной скорости ветра. Это зона затишья перед полосой в 3–5 Н насаждения. Внутри самой полосы скорость ветрового потока снижается до 40%, при этом значительная доля его энергии тратится на преодоление сопротивления древостоя движению воздушных струй. В связи с этим и за лесной полосой на расстоянии 3–5 Н продолжается снижение скорости ветра на 15–40% от скорости ветра в степи. По мере удаления от полосы скорость ветра возрастает, но значительно медленнее, чем за лесополосой плотной конструкции. На расстоянии 25 Н

древостоя, где еще проявляется хозяйственно эффективное влияние лесных полос, скорость ветра составляет 85% от скорости ветра в открытой степи. Наиболее рациональными являются полосы с максимальной ажурностью в 30–35%. В этом случае дальность действия лесной полосы может достигать до 40 Н древостоя. (Родин А.Р. 2002 г.)

Состав и размещение деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях определяют их устойчивость и эффективность. Основную защитную функцию и выполняют деревья главной лесообразующей породы. Они образуют полог леса — верхний ярус насаждения. Сопутствующие породы деревьев, образующие подлесок, отеняют почву, уплотняют вертикальный профиль насаждения, способствуют улучшению роста главных пород. Кустарники играют почвозащитную роль, способствуют накоплению снега. Для каждой зоны оптимальным является свой состав деревьев и кустарников. Например, среди деревьев, рекомендованных для Центральночернозёмной зоны в качестве лесообразующей породы, есть берёза повислая, дуб черешчатый, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, тополь бальзамический, берлинский и китайский; сопутствующей — вяз обыкновенный и так далее. (Сенкевич А.А. 1969 г.)

3.2 Программа, объекты и методика исследований

3.2.1. Цель исследований

1. Изучить особенности роста придорожных защитных насаждений на балочном склоне в зоне Предкамья РТ
2. Определить ассортимент древесных и кустарниковых пород для введения в состав придорожных защитных насаждений на балочном склоне

3.2.2 Методика исследований

Объектами нашего исследования являются придорожные защитные лесные насаждения на балочном склоне световой экспозиции.

Земли балочных склонов активно использовались в сельскохозяйственном производстве и в настоящее время имеют крайне низкую продуктивность и высокую степень изрезанности оврагами и переведены в разряд деградированных.

1. В 2017 году нами было проведено почвенно-эрозионное картирование участков с отбором почвенных образцов для агрохимического и агрофизического анализов. В образцах, взятых из разрезов, определяли:

- а) Гумус по Тюрину
- б) Подвижные формы фосфора и калия по Кирсанову.
- в) Сумма поглощенных оснований по Гедройцу.
- г) рН солевой вытяжки потенциометрическим методом.
- д) Степень насыщенности основаниями.
- е) Максимальная гигроскопическая влага весовым способом.
- ж) Мертвый запас влаги по максимальной гигроскопии.
- з) Объемная масса почвы буровым методом Н.И. Качинского.

2. Влажность почвы в слое 0-100 см весовым методом.

3. Агрохимический анализ почвы проводили в слое 0-20 см.:

-гумус по Тюрину,

-подвижный фосфор (P_2O_5) и обменный калий (K_2O) по Кирсанову (фосфор-калориметрически, калий-пламенно-фотометрически),

-рН солевой вытяжки (потенциометрически),
-гидролитическую кислотность по Каппену, сумму поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.

4. Закладка 3 пробных площадей на разных частях склона и определение высоты и диаметра деревьев путем измерения растений. Обследование проводилось нами маршрутным методом.

5. Определение количества живых растений путем перече́та на пробных площадях.

6. Сбор хвои и анализ взятого материала

7. Ассортимент древесных и кустарниковых пород подбирался исходя из лесорастительных условий конкретных склонов с учетом полученных нами результатов обследования заросших склонов балок и откосов оврагов.

3.2.3. Объект исследований

Высокогорский муниципальный район расположен в северо-западной части Республики Татарстан и граничит с городом Казань, с Зеленодольским, Арским, Атнинским, Пестречинским районами и Республикой Марий-Эл.

Площадь Высокогорского района составляет 157,5 тыс. гектаров, из них 29,3 тыс. гектаров или 18% земли лесосечного фонда. Земли сельскохозяйственного назначения составляют 118,8 тыс. гектаров, из них площадь сельскохозяйственных угодий – 110,1 тыс. гектаров, в том числе пашни – 76,3 тыс. гектаров.

По природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда России Высокогорский район относится к Предуральской провинции лесостепной зоны и входит в состав первого земельнооценочного района. На севере проходит долина реки Илеть и реки Ашит, а в южной части район рассечен долиной реки Казанка.

Нами были заложены 3 пробные площади для изучения особенности роста придорожных защитных насаждений на балочном склоне в зоне Предкамья РТ

- Пробная площадь 1 (ПП1) заложена в верхней части балочного склона Полоса пятирядная, первый, третий и пятый ряд представлен сосной обыкновенной, второй и четвертый березой бородавчатой и частично елью обыкновенной, из кустарников произрастает желтая акация

-Пробная площадь 2 (ПП2) заложена в середине балочного склона полоса пятирядная, первый, третий и пятый ряд представлен сосной обыкновенной, второй и четвертый березой бородавчатой и частично елью обыкновенной.

-Пробная площадь 3 (ПП3) заложена в нижней части балочного склона полоса пятирядная, первый, третий и пятый ряд представлен сосной обыкновенной, второй и четвертый березой бородавчатой и частично елью обыкновенной.

Пробные площади заложены в начале пересечения автомобильной трассы Казань-Альдермыш-Дубьязы-Б.Ковали, в сторону Альдермыша рисунок 3.2.1.



Рисунок 3.2.1. – Исследуемый объект

3.3. Результаты исследований

3.3.1 Почвенно-эрозионная характеристика Высокогорского района

Высокогорский район представляет собой слабоволнистую равнину, расчлененную долинами рек, балками и оврагами. На водоразделах (абс.выс. – 170-190 м) преобладают углы наклонов поверхности 0,5-1,0°, долин Казанки и ее многочисленных притоков, они увеличиваются до 2-3°, в долины же опускаются склоны крутизной 10-15-17°. Почвенный покров района теснейшим образом связан с рельефом и почвообразующими породами. Водораздельные пространства, пологие склоны отличаются более развитыми и более глубоко выщелоченными почвами.

На выровненных водоразделах распространены серые и светло-серые слабоподзолистые, тяжелосуглинистые и в меньшей степени средне- и легкосуглинистые почвы, развитые на элювиальных суглинках и глинах.

На легких суглинках особенно подстилаемых супесями на делювиальных склонах развиты выщелоченные, и в условиях равнинного рельефа сильно оподзоленные почвы. Лучшими почвами, из наиболее распространенных в районе, являются серые слабоподзолистые – содержание гумуса от 4 до 6%, тяжелосуглинистые имеют до 8% гумуса, до 0,4% азота и около 0,6% поглощенного кальция. Светло-серые почвы немного уступают серым лесным.

Приводораздельную и присетевую зону занимают пахотные земли. В Высокогорском районе их площадь составляет 91481 га, это 85% от земель сельскохозяйственного назначения и 54% от общей площади района. Участки в той или иной степени подверженные действию водной эрозии составляют 3324 га.

Ежегодно около 0,2% пашни выходят из сельскохозяйственного оборота по причине деградации земель. В 1971 г. площадь эродированных пахотных земель в Высокогорском районе составляла 39,4%. На сегодняшний день эта цифра возросла до 81,8%. За последние 5 лет 9057 га пашен переведены в естественные кормовые угодья, Но из них только 6684 га залужено (74% от площади переведенных земель).

3.3.2. Агрехимические показатели почв на балочном склоне световой экспозиции

Объекты нашего исследования расположены на землях балочного склона световой экспозиции. Большая часть этих земель в настоящее время относятся к разряду деградированных.

Господствующие элементы рельефа- водоразделы и водораздельные склоны, переходящие в глубокие овраги и балки. Почвы светло-серые лесные средне - и сильносмывные, тяжелые по механическому составу. По агрохимическим показателям эти почвы характеризуются крайне низким плодородием. Сумма поглощенных оснований (кальций и магний) равна 16,6- 20,8 мг/экв на 100 г. почвы. Гидролитическая кислотность невысокая- 2,5-4,0 мг/экв на 100 г. почвы. Степень насыщенности основаниями высокая и находится в пределах 80,6- 89,0%. Почвенный раствор имеет слабо-кислую реакцию (рН= 5,3- 5,9).

Подвижными соединениями фосфора и обменного калия светло-серые лесные почвы довольно бедны, что связано с их выносом в нижние слои почвы.

Коэффициент завядания растений эродированных почв Высокогорского района характеризуется наибольшими значениями. В смытых почвах увеличивается предел труднодоступной влаги, в связи с чем уменьшается запас воды, доступной для растений.

Таблица 3.1.

- Агрехимические показатели почв на балочном склоне световой экспозиции

Зональные почвы	Овражно-балочные почвы	Горизонт	Мощность, см	рН солевой вытяжки	Гумус, %	Азот общий	Подвижные формы		Содержание физ. глины (менее 0,01 мм)
							K ₂ O	P ₂ O ₅	
ПП 1									

Серые лесные почвы	Средне- смытые	A	0-18	5,2	2,41	0,11	10,4	16,4	46,1
		C	65-100	5,4	0,10	0,01	3,0	14,2	52,4
ПП 2									
Серые лесные почвы	Сильно- смытые	A	0-11	5,0	1,18	0,09	8,0	19,4	47,5
		C	18-100	5,3	0,11	0,00	2,8	14,8	54,4
ПП 3									
Серые лесные почвы	Слабо- смытые	A	0-20	5,1	2,79	0,13	11,6	17,1	42,2
		C	65-100	5,4	0,12	0,01	3,3	14,9	53

Гумус (гумусовые вещества) - это сложный динамический комплекс органических соединений, образующихся при разложении органических остатков. Гумусовые вещества почвы представлены гуминовыми и фульвокислотами, а также гуминами. Содержание гумуса в почвах определяется условиями и характером почвообразовательного процесса; оно колеблется в верхних горизонтах от 1 - 2 до 12 - 15%, резко или постепенно уменьшаясь с глубиной. Содержание гумуса в процентах определяют по И. В.Тюрину и выделяют виды: тучный (более 9%), среднегумусовый (6-9%), малогумусный (4-6%), слабогумусированный (менее 4%) Самый высокий показатель — 15 %. Он характерен для черноземов. (Герасимова М.И.1992). Данные по содержанию гумуса в трех пробных площадях представлены на рисунке 3.3.1.

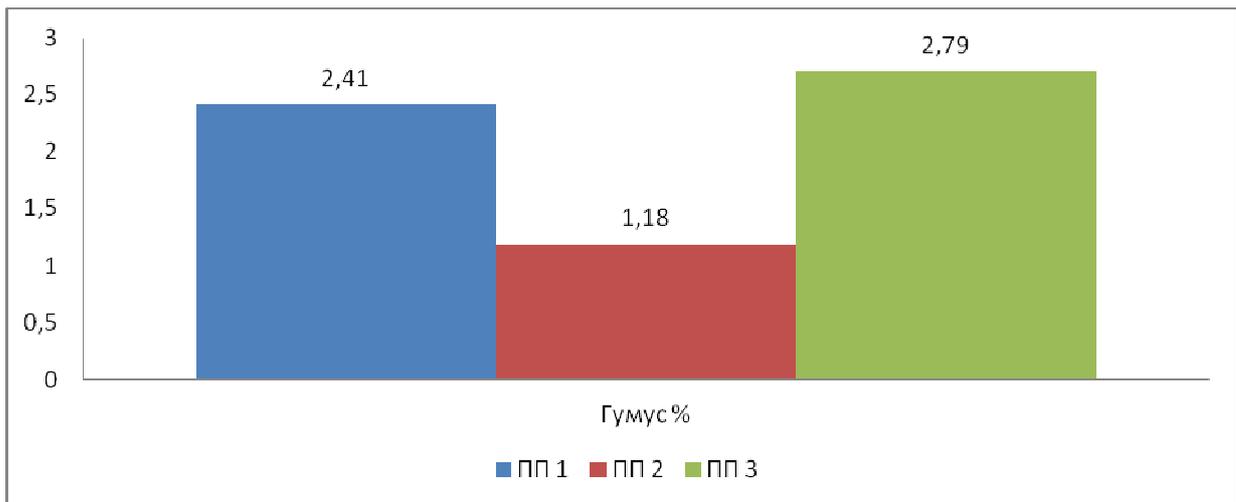


Рисунок 1. – Содержание гумуса в почве

Нами установлено, что на ПП- 1 процентное содержание гумуса составляет 2,41 %. На ПП- 2 гумус содержится примерно в 2 раза меньше чем на 1 ПП - 1,18 %. ПП – 3 отличается наибольшим процентным содержанием гумуса - 2,79%.

Калий является одним из элементов почвенного плодородия и незаменимым элементом минерального питания растений. Содержание K_2O составляет в почвах 2—3%. Присутствует калий чаще в глинистых минералах тонкодисперсных фракций, особенно в гидрослюдах, а также в составе таких первичных минералов крупной фракции, как биотит, мусковит, калиевые полевые шпаты. Наряду с кальцием калий относится к числу органогенов, необходимых для развития растений; в ряде случаев калий может быть в дефиците, в связи с чем его внесение в почву положительно сказывается на плодородии. (Ковда В.А.1988). Содержание калия в почве представлены на рисунке 2.

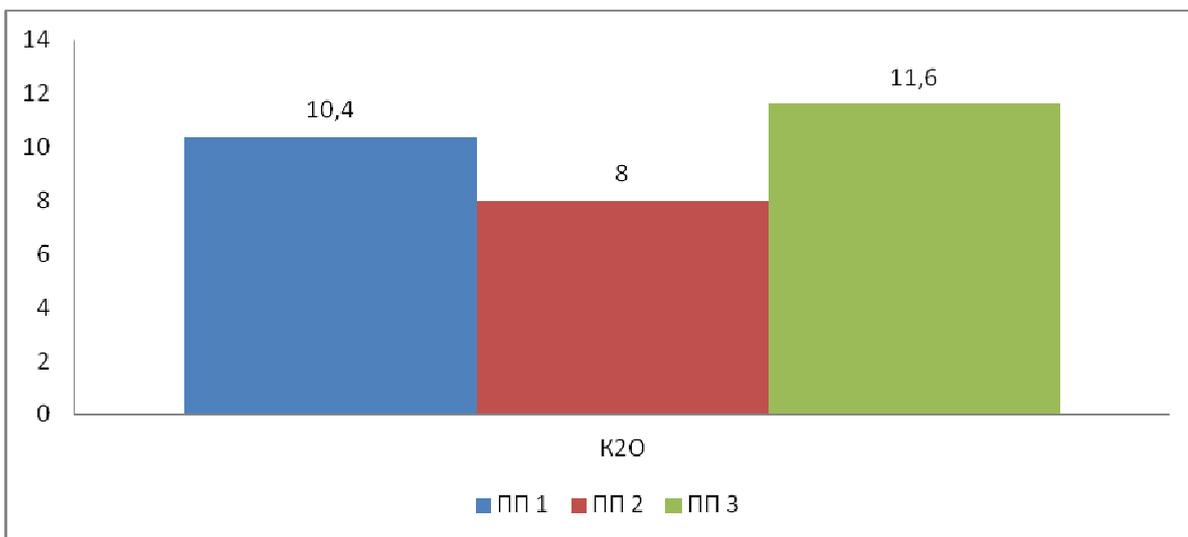


Рисунок 2 – Содержание калия в почве

Мы видим, что наибольшее количество калия содержится на нижнем участке балочного склона -11,6 г/кг, на верхнем участке – 10,4 г/кг, а наименьшее количество калия в средней части склона – 8 г/кг.

Фосфор жизненно важен для растений, но в большинстве почв, особенно песчаных, находится в резком дефиците, в связи с чем необходимо систематическое внесение фосфора в почву, особенно при их интенсивном использовании в сельскохозяйственном производстве. В почве фосфор присутствует в составе гумуса, органических остатков, в минеральной части почв. (Ковды В.А.,1988). Содержание фосфора в почве трех пробных площадей мы видим на рисунке 3.

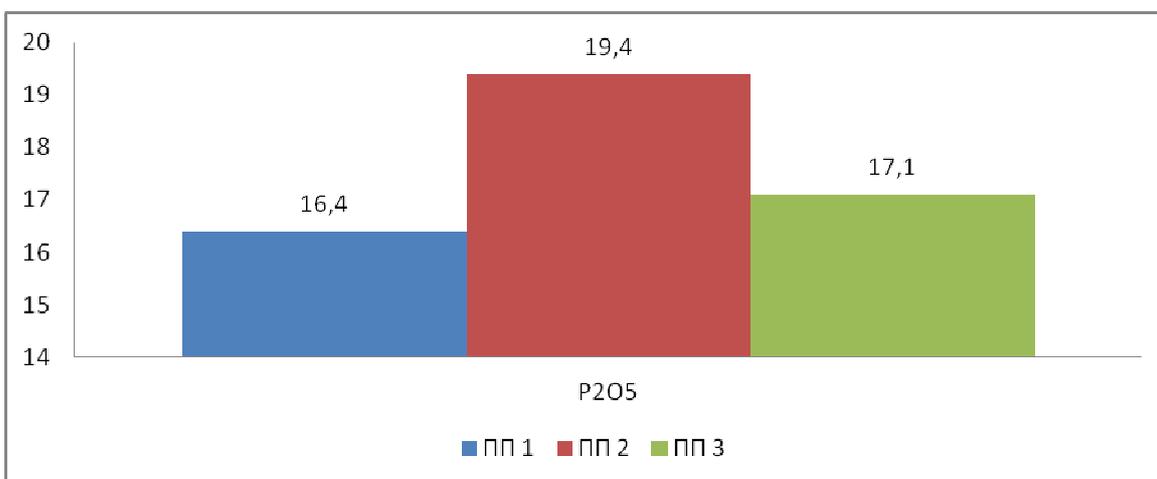


Рисунок 3. – Содержание фосфора в почве

Видно, что больше фосфора содержится на 2 участке – 19,4 г/кг, а на первом и третьем участках соответственно – 16,4 г/кг ; 17.1 г/кг.

Из представленных диаграмм можно сделать следующие выводы, что по мере увеличения степени смывости, почвы теряют свои положительные свойства, значительно уменьшается процент содержания гумуса, подвижных форм калия, содержание питательных веществ, разрушается структура, ухудшаются условия впитывания влаги и снижается противоэрозийная устойчивость.

В почве фосфор содержится в основном в виде труднорастворимых фосфатов. Поэтому вымывания водой из почвы не происходит даже при обильных осадках. Скорость и продукты этих реакций зависят от pH, температуры, влажности и от уже имевшихся в почве минералов. Содержание фосфора на 2 участке выше, чем на 1 и 3 участках, это связано с наибольшей кислотностью почвы на данном участке и небольшим количеством растительности, следовательно усвоение фосфора деревьями идет медленнее и показатели содержания фосфора выше.

3.3.3 Сохранность сосны обыкновенной на пробных площадях

Возраст лесополосы составляет 13 лет. Полоса пятирядная. Шаг посадки- 1 метр. Расстояние между рядами 1,5 метров. В год закладки лесополосы в 1,3 и 5 рядах были посажены сосна обыкновенная, а во 2 и 4 рядах береза бородавчатая (С-Б-С-Б-С). Проведена реконструкция в 2013 и была досажена ель европейская в связи с гибелью березы бородавчатой. Показатели сохранности сосны обыкновенной приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. –Сохранность сосны обыкновенной на пробных площадях

№ ряда	Порода	Количество живых растений на 100 метрах	Сохранность, %
--------	--------	---	----------------

		В год создания	2017	
1 ПП – верхняя часть склона				
1	Сосна обыкновенная	100	77	77
3		100	78	78
5		100	81	81
2	Береза бородавчатая	100	44	44
4		100	47	47
2 ПП- средняя часть склона				
1	Сосна обыкновенная	100	66	66
3		100	76	76
5		100	79	79
2	Береза бородавчатая	100	39	39
3		100	43	47
3 ПП- нижняя часть склона				
1	Сосна обыкновенная	100	89	89
3		100	92	92
5		100	91	91
2	Береза бородавчатая	100	45	46
5		100	51	51

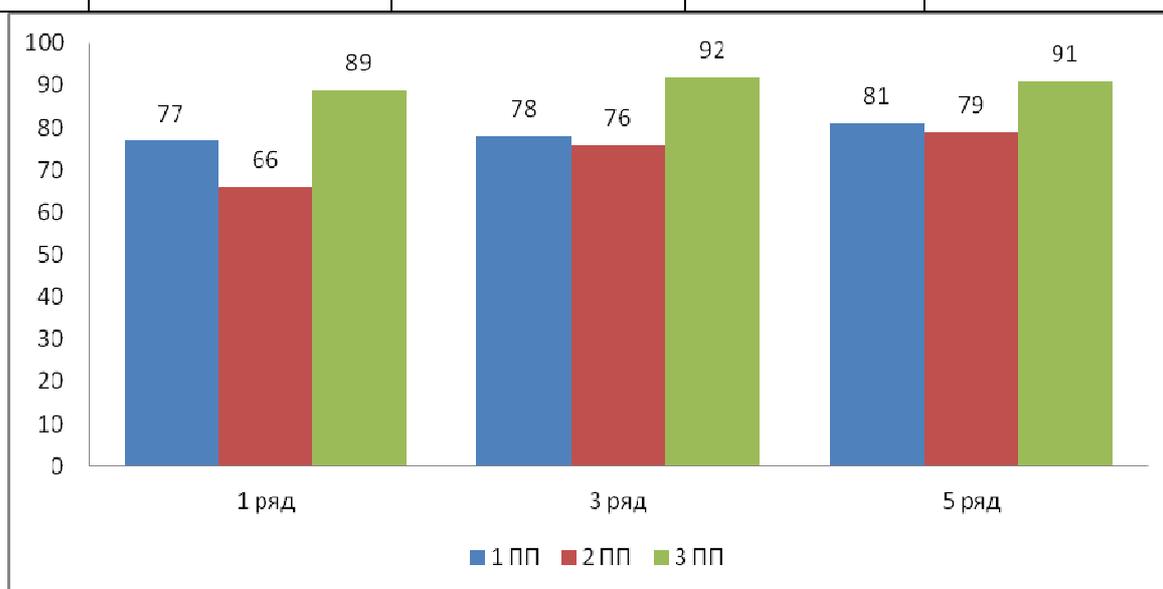


Рисунок 4 – Сохранность сосны обыкновенной, %

На рисунке 4. мы видим, что лучшая сохранность сосны обыкновенной наблюдается в 5 ряду по сравнению с 1 и 3 рядами. И составляет в верхней части склона 89%, в средней части-92% и в нижней-91% . Пятый ряд максимально удален от дорожного полотна.

Первый от дороги ряд, на всех пробных площадях характеризуется минимальной сохранностью сосны обыкновенной. Так, на ПП-1 сохранность сосны составила 77%, на ПП-2 -66%, на ПП- 3 – 89 %. Кроме того можно отметить, что в средней части склона (ПП-2) этот показатель на 11-23% уступает ПП-1 и ПП-3



На рисунке 3.3.5. - Сохранность сосны обыкновенной в 3 ряду

Вероятно, лучшие показатели у сосны обыкновенной в 5 ряду зависят от расположения ряда, так как со стороны поля антропогенное воздействие меньше, чем со стороны дороги, а значит и условия для произрастания лучше.

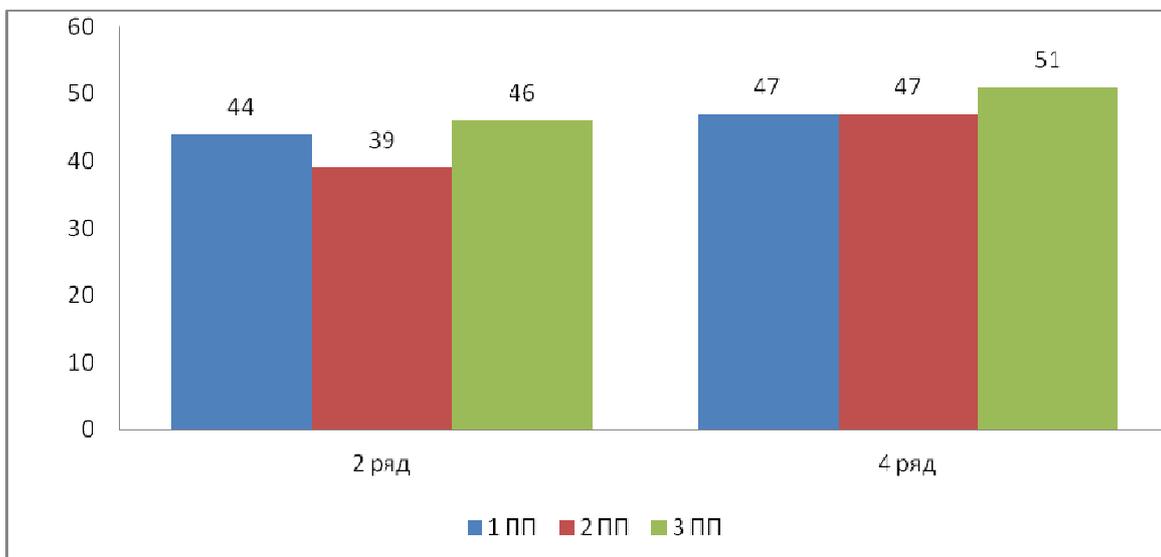


Рисунок 3.3.6. – Сохранность в процентах березы бородавчатой

Из рисунка 3.3.6. видно, что процент сохранности березы меньше 50 % во всех рядах и ПП. 2 ряд – 44%, 39%, 46% соответственно 1ПП, 2ПП, 3ПП. 4 ряд имеет одинаковое значение по сохранности 1ПП и 2ПП – 47%. 3ПП – 51 %.

Такой маленький процент сохранности березы скорее всего из-за того, в последние годы стоит засуха и идет сильное распространение водянки.

Таблица 3.3. - Показатели инвентаризации защитной лесной полосы на частях балочного склона

1 ПП			
№ ряда	Порода	Средний диаметр, см	Средняя высота, м
1	Сосна обыкновенная	11,1	6,3
3		11,4	6,7
5		12	7,4
2 ПП			
1	Сосна обыкновенная	10,7	6
3		11,1	6,3
5		11,6	7
3 ПП			

1	Сосна обыкновенная	11,5	7,4
3		11,8	7
5		12,5	7,8

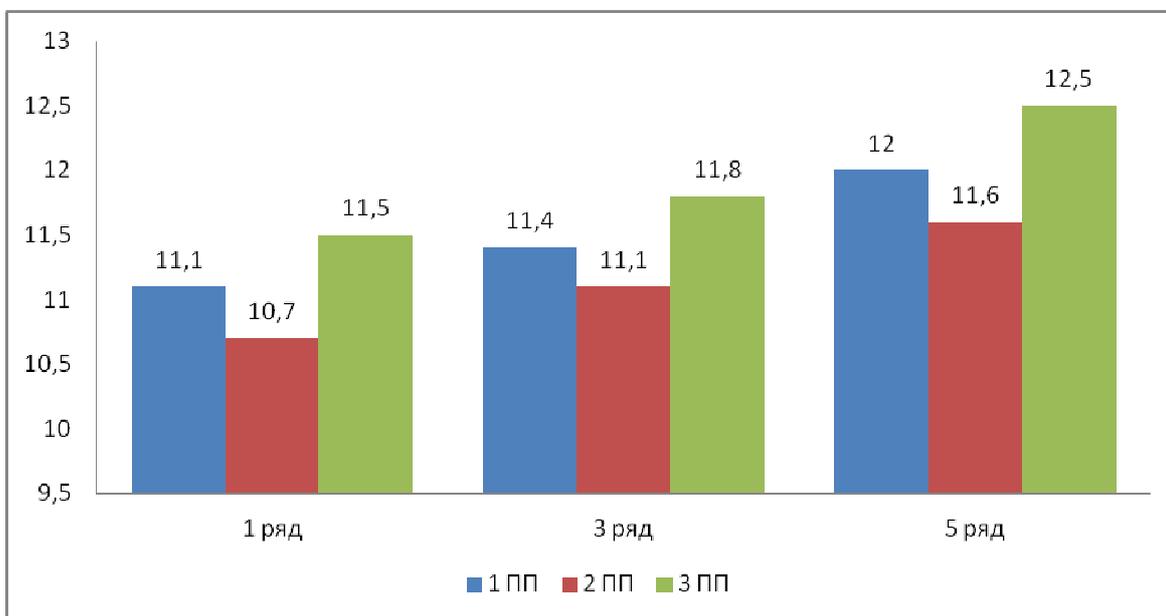


Рисунок 3.3.7. – Среднее значение диаметра ствола сосны обыкновенной, см.

По результатам наших исследований, представленным в диаграмме 3.3.7, можно отметить, что наибольший средний диаметр в 5 рядах 1ПП, 2ПП и 3 ПП – 11,5; 11,8; 12,5 см соответственно. Наименьшие показатели по диаметру ствола в 1 ряду всех 3 ПП – 11,1 см, 10,7 см, 11,5 см. Среднее значение между 1 и 5 рядами имеет 3 ряд, они составляют в 1ПП - 11,4 см; 2 ПП – 11,1 см; 3ПП – 11,8 см.



Рисунок 3.3.8. – измерение диаметра сосны обыкновенной

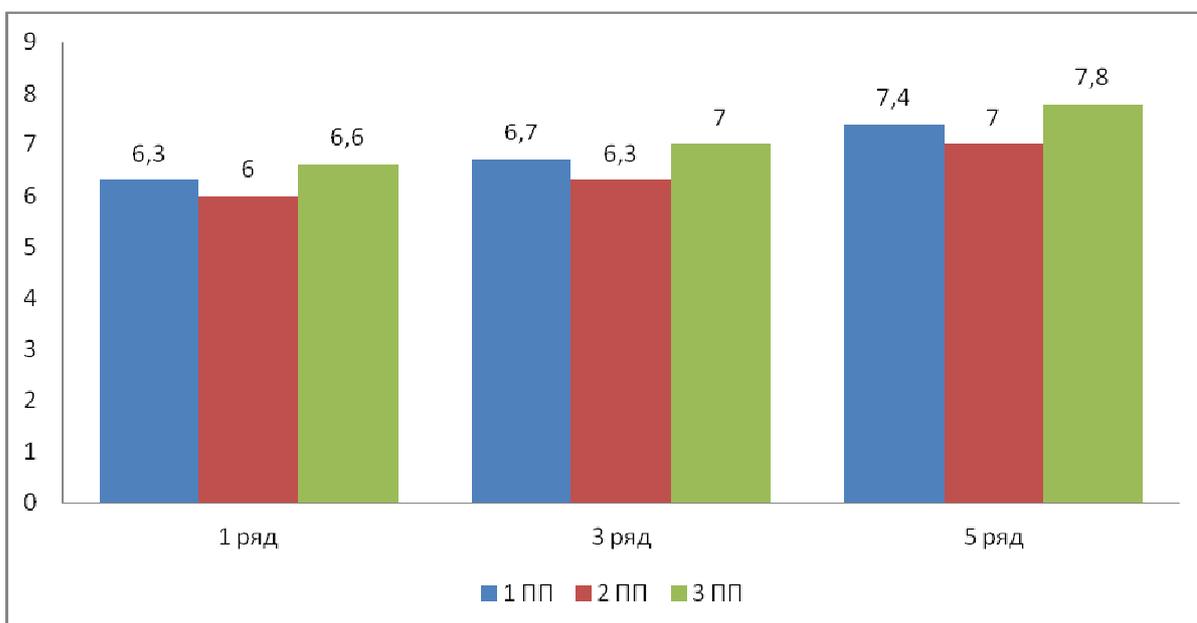


Рисунок 3.3.9. – Среднее значение высоты ствола сосны обыкновенной, см

На диаграмме 3.3.9. мы видим что 1 ряд по сравнению с 3 у которого значения 1ПП -6,7 см;2 ПП – 6,3 см; 3 ПП – 7 см., имеет наибольшее показатели по 3-ем ПП – 6,3 см;6 см;6,6 см соответственно. А 5 ряд со своими показателями 1 ПП -7,4см; 2ПП – 7 см; 3ПП – 7,8 см больше 1 и 2 ряда.

Меньшие диаметры и высоты наблюдаются в первом от дороги ряду, там где приходится основная антропогенная нагрузка на деревья.

Так же наименьший диаметр и высота на 2ПП, по сравнению с 1ПП и 3 ПП, так как этот участок находится по середине балочного склона, где почва является сильноосмытой и условия для роста деревьев хуже чем на других частях склона.

3.3.5. Биометрические показатели сосны обыкновенной

Хвоя — листовидные органы многих голосеменных (хвойных) растений — сосны, ели, туи и др. Ювенильная хвоя чаще всего бывает игловидной, заостренной, иногда серповидно изогнутой. Зрелая хвоя многих растений становится чешуевидной, укороченной. Хвоя содержит ценные биологические компоненты: хлорофилл (до 1,4 %), витамины, макро- и микроэлементы, фитогормоны, фитонциды, бактериостатические и антигельминтные вещества.

Сосны обладает способностью эффективно поглощать загрязняющие вещества, в частности, соединения металлов, в виде аэрозолей. Чем выше содержится в атмосфере диоксида серы, тем больше накапливается на хвоинках сосны воска (защитная реакция). Информативным признаком определенного уровня загрязнения атмосферы является состояние хвои: изменение окраски (хлороз, пожелтение), преждевременное увядание хвои, время жизни, наличие некротических пятен. (Кондратюк Е. Н. 1964 г.) Биометрические показатели длины хвои сосны обыкновенной представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4. - Биометрические показатели длины хвои сосны обыкновенной

№	1 ПП			2 ПП			3 ПП		
	1 ряд	3 ряд	5 ряд	1 ряд	3 ряд	5 ряд	1 ряд	3 ряд	5 ряд
Ср.з.	6,7	7,1	7,4	6,9	7,2	7,3	7,3	7,4	7,7

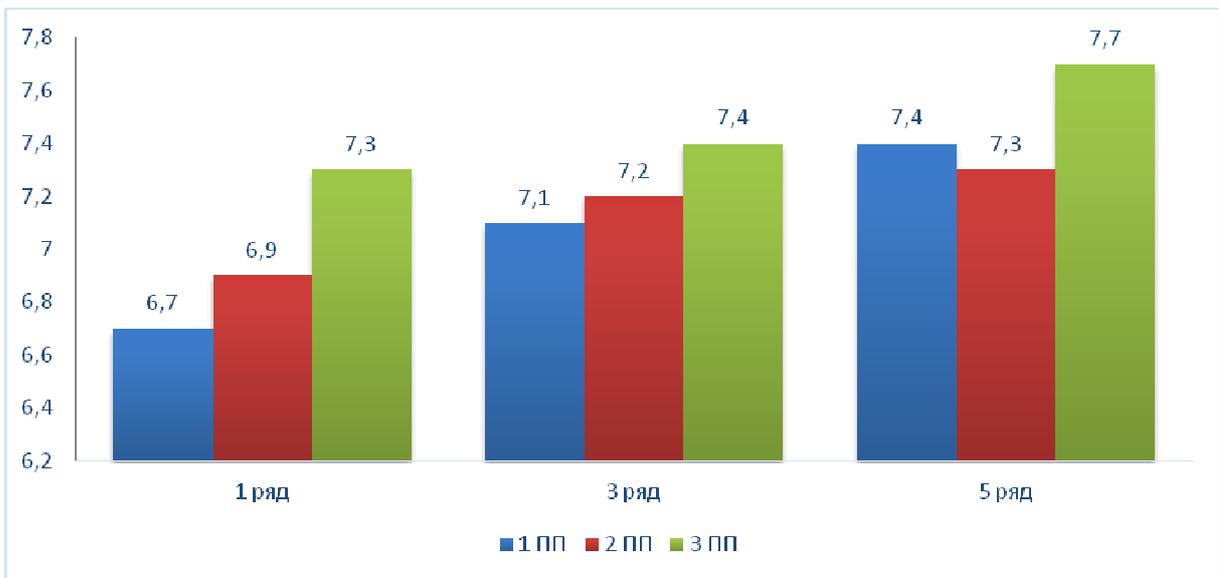


Рисунок 3.4.1. - Биометрические показатели длины хвои сосны обыкновенной

Средняя длина хвои сосны обыкновенной на всех пробных площадях балочного склона в первом ряду минимальная и составляет 6,7 см; 7,1 см; 7,4 см соответственно 1, 2 и 3 ПП по сравнению со вторым и третьим рядами.

Средняя длина хвои сосны обыкновенной максимальна в 5 ряду 1, 2 и 3 ПП – 7,3 см; 7,4 см; 7,7 см соответственно, так как находится около поля, где антропогенное воздействие минимальное.

По сравнению с первыми и пятыми рядами третий ряд имеет среднее значение длины и окрасу хвои. Длина составляет 1 ПП – 6,9 см; 2 ПП – 7,2 см; 3 ПП – 7,3 см

Помимо длины хвои обращает свое внимание окрас хвои - тусклый и пожелтевший. Вероятно это связано с тем, что 1 ряд находится со стороны дороги, где наблюдается наибольшее антропогенное воздействие.

3.3.6 Ассортимент, рекомендуемый для создания устойчивых придорожных насаждений в Высокогорском районе

Следует отметить, что вопрос создания придорожных защитных насаждений особенно актуален для РТ, т.к. большая их часть находится в неудовлетворительном состоянии.

Способность лесных полос зависит от их конструкции, высоты и ширины. Плотные и широкие лесные полосы, резко снижая скорость ветра внутри лесной полосы и на ее подветренной стороне, способствуют отложению снега в виде высоких сугробов высотой более 3 метров. При этом наветренная сторона сугроба бывает пологая, а подветренная – крутая, обрывистая. Это приводит к переувлажнению почвы вблизи лесной полосы и задержанию начала весенних полевых работ. Такие полосы желательно создавать там, где необходимо задержать большее количество снега и в первую очередь вдоль дорог.

При создании лесных полос чрезвычайно важен правильный подбор древесных и кустарниковых пород. Только при правильном подборе наиболее подходящих для данных условий пород и соблюдении соответствующих агротехнических правил можно создать биологически устойчивое, продуктивное, с высокими защитными свойствами насаждение.

Мы рекомендуем включать в состав придорожных насаждений древесные и кустарниковые породы:

Тополь 38 (лат. *Póulus*) — род двудомных листопадных быстрорастущих деревьев семейства Ивовые (*Salicaceae*). Лес с преобладанием тополей называют тополёвником. Крупные деревья высотой 40—45 м (до 60 м) и диаметром ствола более 1 метра. Крона шатровидная, яйцевидная, яйцевидно-пирамидальная или пирамидальная. Кора ствола трещиноватая, буровато-серая или тёмно-серая; ветвей — гладкая, серая или оливково-серая. (<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%EE%EF%EE%EB%FC>)

Сосна обыкновенная (лат. *Pínussylvéstris*) —растение, широко распространённый вид рода Сосна семейства Сосновые (*Pinaceae*). В естественных условиях растёт в Европе и Азии. Дерево высотой 25—40 м и диаметром ствола 0,5—1,2 м. Самые высокие деревья (до 45—50 м) растут на южном побережье Балтийского моря.
(<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F>)

Ли́ственницасиби́рская (лат. *Lárixsibírica*) — вид хвойных деревьев из рода Лиственница (*Larix*) семейства Сосновые (*Pinaceae*). Дерево высотой до 30—40 м и диаметром ствола 80—100 (до 180) см. Крона молодых деревьев пирамидальная, позже становится овально-округлой. Кора на старых стволах толстая, с продольными трещинами, глубоко-бороздчатая; на молодых — гладкая, светло-соломенного цвета.(
https://ru.wikipedia.org/wiki/%CB%E8%F1%F2%E2%E5%ED%ED%E8%F6%E0_%F1%E8%E1%E8%F0%F1%EA%E0%FF)

Ли́пасердцевидная, или Липа мелколи́стная (лат. *Tíliacordáta*) — широко распространённое в Европе и Западной Азии дерево; вид рода Липа семейства Мальвовые; ранее род Липа обычно выделялся в самостоятельное семейство Липовые (*Tiliaceae*). Листопадное дерево 20—38 м высотой с шатровидной кроной.Кора тёмная, на старых деревьях бороздчатая.Листья очерёдные, сердцевидные, длинночерешковые, зубчатые, с оттянутой заострённой верхушкой, сверху зелёные, снизу сизоватые.(
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B0_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F)

Кустарники:

Я́блонялесная, или я́блоняди́кая (лат. *Málussylvéstris*) — вид яблони. Долгое время считалось, что именно она была родоначальницей яблони домашней. Однако по ДНК-анализу установлено, что известные 2500 сортов

яблони домашней происходят от яблони Сиверса. Тем не менее, другой ДНК-анализ показал, что дикая лесная яблоня также внесла существенный вклад в происхождение яблони домашней. Преимущественно высокие кустарники от 3 до 5 метров высотой, хотя встречаются и деревья высотой до 10 м. Крона плотная.

Кора

бурая.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%DF%E1%EB%EE%ED%FF_%EB%E5%F1%ED%E0%FF)

Сморóдиназолотистая, или Сморóдиназолотáя (лат. Ribesaureum) — кустарник, вид рода Смородина (Ribes) семейства Крыжовниковые (Grossulariaceae). Смородина золотистая — листопадный кустарник высотой 2—2,5 м. Побеги красные, голые или мелко опушённые, маловетвистые, с ежегодным приростом в 30—40 см. Корни мощные, уходящие в почву на глубину

около

1,5

м.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F)

Ряб́инаобыкновенна́я (лат. Sórbusaucupárgia) — дерево или кустарник, вид рода Рябина семейства Розовые (Rosaceae). Широко распространённое малоценное плодородное деревце, заметное своими яркими плодами, остающимися на ветвях растения до глубокой осени и даже всю зиму. Дерево, реже кустарник. Достигает 12 м высоты (обычно 5—10 м). Крона округлая, ажурная. Молодые побеги серовато-красные, опушены. Кора взрослых деревьев гладкая светло-серо-коричневая или жёлто-серая, блестящая. Почки войлочно-пушистые.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%FF%E1%E8%ED%E0_%EE%E1%FB%EA%ED%EE%E2%E5%ED%ED%E0%FF)

Выводы

1. Площадь Высокогорского района составляет 157,5 тыс. гектаров, из них 29,3 тыс. гектаров или 18% земли лесного фонда. Район характеризуется высоким уровнем движения транспорта, состояние придорожных насаждений в неудовлетворительном состоянии.

2. По мере увеличения степени смывости, почвы теряют свое плодородие, значительно уменьшается содержания гумуса, подвижных форм калия и фосфора, что способствует снижению противозерозионной устойчивости.

3. Состояние придорожных полос напрямую зависит от местоположения на балочном склоне. Неблагоприятные условия складываются в средней части склона, особенно на склонах световых экспозиций, что требует индивидуального подхода к подбору пород.

4. Оптимальные условия

5. В придорожных полосах используют преимущественно карагану древовидную, что нежелательное, так как ее разрастание приводит к увеличению плотности и ширины лесополосы, что создает условия переувлажнения в придорожной зоне. При проектировании придорожных насаждений, можно рекомендовать в качестве главной породы липу мелколистную, сопутствующей – рябину обыкновенную, кустарника – жимолость татарскую.

Список литературы

1. Зеленые насаждения на автомобильных дорогах [Текст] / Д. Ф. Юхимчук; отв. ред. Е. Н. Кондратюк ; Центральный республиканский ботанический сад АН УССР. - Киев : Наукова думка, 1964. - 200 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 196. - 0.74 р.
2. Автомобильные дороги в экологических системах (проблемы взаимодействия) / Д.Н. Кавтарадзе, Л.Ф. Николаева, Е.Б. Поршнева, Н.Б. Флорова. - М.: ЧеРо, 1999. - 240 с.
3. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства. – М.: Колос, 1991.
4. Лесомелиорация ландшафтов: учебное пособие для студентов по направлению 656200. 4-е изд. испр. – М.: МГУЛ, 2002 – 127 с.: ил.35.Родин А.Р., Родин С.А., Рысин С.Р.
5. Лесные защитные насаждения, М., 1963; Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах СССР, М., 1966; Сенкевич А. А., Экономика защитного лесоразведения, М., 1969.
6. «Лесохозяйственный регламент Пригородного лесничества РТ» Казань-2013;180с
7. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об их охране окружающей среды Республики Татарстан в 2015 году». Казань 2016. Издательство «Заман». Стр. 502.
8. Герасимова М.И., Губин С.В., Шоба С.А. Микроморфология почв природных зон СССР. Пущино, 1992 –215 стр.
9. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2 ч./Под П65 ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. Ч. 1. Почва и почвообразование/Г. Д. Белицина, В. Д. Васильевская, Л. А. Гришина и др. — М.: Высш. шк., 1988. — 400 с : ил.

10. Буйволов, Ю.А. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне / Ю.А. Буйволов, М.В. Кравченко, А.С. Боголюбов – М.: Экосистема, 1998. – 25 с.
11. Гроздова Н. Б., Некрасов В. И., Глоба Михайленко Д. А. Деревья, кустарники и лианы: Справочное пособие. — М.: Лесн. пром-сть, 1986. — С. 110—111.

Приложение

Приложение 1

1 ПП						
Пара метры №	1 ряд		3 ряд		5 ряд	
	d	h	d	h	d	h
1	10	7	12	5	12	5
2	10	7	10	5	10	6
3	10	6	10	5	10	7
4	10	6	10	6	10	6
5	10	6	10	6	10	8
6	10	6	10	6	10	6
7	12	7	12	7	12	8
8	12	7	12	7	12	7
9	12	8	10	8	12	6
10	12	8	10	8	12	7
11	12	8	10	8	12	5
12	14	8	10	7	12	6
13	12	8	10	7	14	7
14	12	7	12	6	12	8
15	12	5	10	6	12	6
16	10	6	10	6	12	5
17	10	7	10	6	10	7
18	14	6	10	7	10	7
19	14	6	10	7	12	7
20	14	7	12	8	14	6
21	12	7	12	8	14	6
22	10	6	10	8	12	6
23	12	6	10	8	12	6
24	12	6	12	8	10	7
25	12	6	12	8	10	7
26	8	7	12	7	10	8
27	8	7	12	6	10	8
28	12	8	12	7	10	8
29	12	8	14	5	10	8
30	12	8	12	6	10	7
31	12	7	12	7	10	7
32	10	7	12	8	12	6
33	10	6	10	6	12	6
34	14	6	10	5	10	6
35	10	6	14	7	10	6
36	12	6	14	6	10	7
37	12	7	14	7	12	7
38	10	7	12	8	12	8
39	10	7	14	6	12	8
40	12	8	12	6	12	8
41	12	8	12	6	12	7
42	12	7	12	6	14	7
43	12	7	10	7	12	6
44	12	6	14	7	12	6
45	12	6	12	8	12	6

46	12	6	12	8	14	6
47	12	6	12	8	12	7
48	10	6	10	7	12	7
49	10	7	10	7	12	8
50	12	6	14	6	10	7
51	10	7	12	6	10	7
52	12	7	10	6	14	6
53	10	6	10	6	14	6
54	10	6	14	7	14	6
55	10	6	14	7	12	7
56	12	6	12	8	14	7
57	12	7	12	8	12	7
58	12	7	12	8	12	8
59	12	8	10	8	12	8
60	14	8	14	8	10	8
61	12	8	12	8	10	8
62	12	7	12	7	14	8
63	12	7	12	6	12	6
64	10	7	10	7	12	8
65	12	6	10	5	12	7
66	12	7	14	6	10	6
67	10	6	10	7	14	7
68	10	8	10	8	12	5
69	10	7	10	7	12	6
70	10	6	12	7	12	7
71	14	7	12	6	12	8
72	12	5	14	6	12	6
73	12	6	10	6	14	5
74	12	7	10	6	12	7
75	8	8	10	7	12	7
76	8	6	10	7	12	7
77	8	5	10	8	10	6
78			8	8	10	6
79					10	6
80					10	6
81					10	7
82						
83						
84						
Ср.	11,1	6,3	11,4	6,7	12	7,4

2 ПП						
Пара метры №	1 ряд		3 ряд		5 ряд	
	d	h	d	h	d	h
1	8	6	10	7	12	7
2	8	6	10	7	12	8
3	10	7	10	6	14	8
4	10	6	10	6	12	8
5	12	7	10	6	14	8
6	10	6	10	6	12	9
7	12	8	10	7	12	8
8	10	6	10	7	12	7
9	10	6	12	8	12	8
10	12	6	12	8	14	9

11	12	5	12	8	10	8
12	12	6	12	8	12	9
13	10	6	12	8	12	9
14	10	6	10	6	14	9
15	10	6	12	7	12	6
16	12	6	10	6	10	7
17	12	6	12	8	12	8
18	12	6	10	6	12	9
19	12	6	12	8	12	5
20	8	7	12	7	10	7
21	12	7	10	6	12	7
22	12	7	12	7	12	7
23	12	7	10	5	12	9
24	12	7	12	6	12	9
25	12	7	12	7	12	9
26	12	6	14	8	12	9
27	10	6	12	7	12	7
28	8	6	12	7	12	7
29	8	6	10	6	14	8
30	10	7	10	6	12	8
31	10	7	10	6	12	8
32	10	7	10	6	12	8
33	10	7	12	7	10	8
34	10	7	10	7	10	7
35	10	7	12	8	14	9
36	10	6	12	8	14	9
37	10	6	12	8	14	8
38	10	6	12	8	12	8
39	10	6	12	8	12	7
40	12	7	12	7	12	6
41	10	7	10	7	12	7
42	10	8	12	7	10	6
43	12	8	12	7	10	8
44	12	8	12	7	10	6
45	12	8	10	6	10	8
46	12	8	12	7	12	7
47	10	6	8	6	12	6
48	12	8	12	8	12	7
49	12	7	10	6	12	5
50	12	6	14	8	12	6
51	10	7	10	7	12	7
52	10	5	10	6	12	8
53	12	6	12	7	12	6
54	12	7	12	5	12	5
55	14	8	10	6	12	7
56	12	6	10	7	10	7
57	12	5	14	8	12	6
58	10	7	10	6	12	6
59	10	7	10	5	12	6
60	10	6	12	7	12	6
61	10	6	12	7	12	7
62	10	6	10	6	10	7
63	10	6	10	6	10	8
64	12	7	10	6	10	8
65	10	7	10	6	12	8
66	12	8	12	7	12	8
67			12	7	12	7

68			10	8	12	7
69			10	8	12	6
70			10	8	14	6
71			12	8	12	6
72			10	8	12	6
73			10	6	12	7
74			10	6	10	7
75			10	6	10	8
76			12	6	14	8
77					12	8
78					12	8
79					12	8
Ср.	10,7	6	11,1	6,3	11,6	7

3 ПП

Пара метры №	1 ряд		3 ряд		5 ряд	
	d	h	d	h	d	h
1	12	5	12	7	10	6
2	12	6	10	7	12	6
3	10	6	12	8	12	6
4	12	6	12	8	10	6
5	12	5	10	7	12	7
6	10	6	14	6	12	7
7	10	8	12	7	12	7
8	10	7	12	7	10	7
9	12	6	12	8	12	8
10	12	7	12	8	12	8
11	12	5	12	7	10	8
12	12	6	12	7	12	8
13	12	7	14	6	12	8
14	14	7	12	6	12	7
15	12	6	12	6	12	5
16	12	6	12	6	10	6
17	12	6	12	7	10	7
18	10	6	12	7	12	8
19	10	7	12	8	12	6
20	14	7	12	8	10	5
21	14	8	12	8	10	7
22	14	6	12	8	10	6
23	12	5	14	8	12	7
24	12	8	12	6	12	7
25	12	8	12	8	12	6
26	14	7	12	7	12	6
27	12	7	12	7	12	6
28	12	6	12	8	14	6
29	12	6	14	8	12	7
30	12	6	14	7	12	6
31	10	6	14	7	14	5
32	10	7	14	8	14	7
33	10	7	12	6	14	6
34	10	8	10	5	14	7
35	12	6	12	7	14	6
36	12	5	12	7	14	6
37	12	8	12	7	12	6

38	12	8	14	8	12	6
39	12	8	14	8	10	7
40	12	8	14	7	10	7
41	12	8	12	7	10	8
42	10	6	14	7	12	8
43	10	7	12	8	14	6
44	10	6	14	8	12	5
45	10	5	12	8	14	7
46	12	6	14	8	12	6
47	12	6	10	8	14	7
48	12	7	12	6	12	6
49	12	6	14	7	12	6
50	12	7	12	6	12	6
51	12	5	12	8	10	6
52	12	6	12	6	14	7
53	12	7	14	8	14	7
54	12	8	12	7	14	8
55	12	6	10	6	14	8
56	14	5	12	7	12	6
57	12	7	12	5	12	5
58	12	6	14	6	10	7
59	12	7	14	7	10	6
60	10	7	12	8	10	6
61	10	6	12	6	10	8
62	14	6	14	7	10	6
63	14	6	14	7	14	8
64	14	6	14	6	14	7
65	12	6	12	6	14	6
66	12	5	14	7	12	7
67	12	8	14	7	10	5
68	10	8	14	8	14	6
69	10	7	14	8	12	7
70	10	7	14	7	12	8
71	10	7	14	8	12	6
72	12	7	14	7	10	7
73	12	6	14	7	10	7
74	12	5	12	6	14	6
75	12	7	12	6	12	6
76	12	7	12	6	12	6
77	12	6	10	6	12	6
78	12	6	10	7	10	7
79	10	5	12	7	10	7
80	10	5	14	8	12	8
81	10	5	14	8	10	8
82	12	5	14	8	10	8
83	12	7	14	8	14	8
84	12	8	12	7	12	7
85	12	8	12	7	12	7
86	12	8	12	6	12	6
87	10	7	12	6	10	6
88	10	6	12	6	10	6
89	10	5	12	6	12	6
90			12	6	12	7
91			12	6	12	7
92			12	6		
Cp.	11,5	7,4	11,8	7	12,5	7,8

Приложение 2

	1 пп			2 пп			3 пп		
	1 ряд	3 ряд	5 ряд	1 ряд	3 ряд	5 ряд	1 ряд	3 ряд	5 ряд
1	9,5	9	8,5	5,4	7,6	9,5	7,3	7	5,6
2	6	7	9,5	5,6	5	7,6	8,5	5	8
3	7	9	10	8	8		9	8	8,2
4	8		8	6	7	8	7	7	9
5	5	8	6	7	9	6	6	5	7
6	8,5	6	7	8	7,6	7	7	8	9
7	7,6	7,6	8	5	6	5	7	7	8,7
8	8	8	9	8,5	7,6	8	5	9	7
9	6	5	7	5,4	8	7	8	5	8
10	5,4	6,3	9	5,6	5	9	6	8	9
11	8	7,6	7,6	8	5,6	5,4	7	7	8,2
12	5	8	8	8,6	7,6	8,5	5	9	7
13	4,9	5	5	8	8	9,5	5,4	7,3	7,6
14	7,6	7	5	6	5	6	7,8	8,5	6
15	8	5	8	7,6	9,5	7	7	7	6
16	5	8	7	8	6	8	6	8	7,6
17	5,6	9	9	5	7,6	5	9	5	8,7
18	8	7	6,3	5,6	8	8,5	6,7	8,5	7
19	7	6	4,9	5,4	6,3	9	6	8	7
20	5	7	7,6	8	5,6	9	7	9	9,5
21	8	7	6,3	5	7,6	9	8	7	6
22	7	5	5,6	6,3	8	8	9	9	7
23	5,6	7,6	8	5,6	5	5,4	7	7,6	8
24	8	8	9	7,6	9	9	9	8	5
25	6,3	6	9	8,6	8,2	9	7,6	5	8,5
26	6	7	9	8	6,3	9	8	8	9
27	7,6	5	7	6	8	6,3	5	9	7
28	8	6	5	7	6	8	5,4	7	9
29	5	7,6	8	5	7,6	6	7,8	9	8,6
30	5,6	8	7	5	8	7	7	7,6	9
31	7,6	5	6,3	8	8,2	5	6	8	9
32	8		8	7	5,6	9	9	5	9
33	5	7,6	6	9	7,6	7	6,7	5,4	7
34	5	8	7	7	8	6	7	5	8
35	4,9	5	5	5	5	7	5	8	9
36	8	8,2	8	8	6,3	7	7,3	7	9
37	6	8,6	7	7,6	8,2	5	8,5	9	7
38	7	6,3	9	7	8,7	7,3	5	8	9
39	5	5,4	8,5	5,6	8,2	8,5	5	8	6
40	5,6	8	9,5	6	7	5,4	8	4,9	7
41	5	6	6,3	7	9	5,6	9	8	5
42	8	7	4,9	8	7	8	7	6	8
43	7	5	8	5	8,5	9	9	7	7
44	9	8	6	8,5	7	7	7,6	5	7
45	5	7	7,6	8,2	9	9	8	8	8
46	6	9	8	9	7	7,6	5	6	9
47	7	9,5	5	9	8	8	6,3	7	5,6
48	5	7,6	7	9	8	5	5,6	5	8
49	7,6	5,6	7,6	4,9	9	7	8	7	7,6

50	4,9	4,9	8	9	7	8	8	8	8,2
51	7	7	5	7	8,5	9	6	5	7
52	5	5	5,4	6	8,7	7	7	8,5	7
53	8	8	6,3	7	7	9	5	8	5
54	7	7	5,6	7	5	7,6	8	4,9	8
55	5,4	9	6,3	5	9	8	7	8,5	6,3
56	7,8	7	5,6	5,6	7	5	9	9,5	9
57	7	7,6	7	4,9	6	8,2	7	8	9
58	6	6,3	8	6,3	7	7,6	7,6	8	9
59	9	7	9	8	9,5	7,6	8	9	8,6
60	6,7	5	7	6	8,2	7	6	9	9
61	5,6	8	9	7	5	6	7	9	7
62	6	7	7,6	5	6	7	5	7	9
63	8,5	9	8	4,9	7	7	7,6	5	8
64	9,5	7	5	6,3	6	9	6,3	8	8
65	5,4	6	10	7	6	9	8	7	6
66	7,8	7	9	5	6	9	6	6,3	6,3
67	7	6,3	8	8	6	9,5	7	8,2	7,6
68	6	8	9	7	8	7	5	5,6	9,5
69	9	6	9	7	6	7,6	8	6	6,3
70	6,7	7	9	8	7,6	7	7	8	8,6
71	6	5	9	9	8	6	9	10	9
72	9,5	8	8	5,6	5	8	7	8	9
73	8,7	6	8	8	5,6	6	6	6	9
74	7	7	8	4,9	7,6	7	7	7	8
75	6	5	7	6	8	5	8	8	8
76	7	7	7	7	5	9,5	7	9	7
77	4,9	9	6,5	8	8	6,3	9	7	6
78	8,5	9	8	6	7	6	7	9	7
79	9,5	9	9	7	9	8	4,9	7,6	6,3
80	4,9	9,5	5,6	5	7	6	9	8	6,3
81	6	5,6	9,5	8	6	7	9	5	8,6
82	8	6	8,7	7	7	5	9	7	9,5
83	6	9	8	9	7	7	6	6	5
84	7	9	8	9	5	7	6,3	7	8
85	5	9	8	9	8	8	7	8,5	7
86	6,3	8,2	6	9	6	6	9,5	9,5	9
87	5,6	7	7	5,4	7,6	7	9	8	9
88	8,2	7,3	5	7,8	8	5	10	8	9
89	4,9	8,5	5,6	7	8	7	9	8,2	9
90	7	8	7	6	6	6	8	5,6	6
91	6	5,6	7,3	7	8,2	8	9	9,5	6,3
92	6	7,3	8,5	5	7,3	6	9	6,3	7
93	4,9	8,5	6	8	8,5	7	9	8	8
94	9,5	8	9,5	7	8,5	5	9	6	9
95	6,3	6	8,7	7	9,5	8,5	8	7	9,5
96	8	7	6	8	9	9,5	8	5	6,3
97	6	5	5,4	9	9	9	8	8	8,2
98	7	8	7,8	5,6	9	9	7	7	6
99	5	6	7	8	6	9	7	9	9,5
100	8	7	6	6	8,2	7	6,5	9,5	6
Cp.	6,7	7,1	7,4	6,9	7,2	7,3	7,3	7,4	7,7