

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра лесоводства и лесных культур

**Выпускная квалификационная работа**  
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

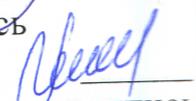
ТЕМА: «Оценка численности короеда-типографа в ельниках Республики Татарстан (на примере ГКУ «Сабинское лесничество» и «Лубянского лесничества»)»

Направление подготовки: 35.03.01 «Лесное дело»  
Направленность (профиль): «Лесное хозяйство»

Обучающийся: Валиуллин Рустам Айратович

  
подпись

Руководитель: Мухаметшина Айгуль Рамилевна, к.с.-х.н., доцент  
Ф.И.О. звание

  
подпись

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

И.о.зав. кафедрой: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор  
Ф.И.О. звание

  
подпись

Казань -2020

### **Аннотация**

Выпускная квалификационная работа направлена на мониторинг состояния ельников Республики Татарстан. Одной из основных лесообразующих пород в северных районах РТ является ель. Ключевым вредителем породы является короед типограф, который является обычным обитателем ельников. За последние 10 лет повсеместно на территории Российской Федерации наблюдается усыхание ельников, в связи с неблагоприятными факторами, и прежде всего погодными. В лесах Республики Татарстан основными причинами неудовлетворительного состояния древостоев болезни леса – 20276,7 га и погодные условия – 16824,1 га, что соответствует 51,7 % и 42,9 % от площади всех насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью. Для улучшения состояния ельников целесообразно применение комплекса защитных мероприятий. Среди которых лесоводственные меры, санитарная профилактика, лесопатологический мониторинг и санитарно-оздоровительные мероприятия.

### **Annotation**

Graduation qualification work is aimed at monitoring the state of spruce forests of the Republic of Tatarstan. One of the main forest-forming species in the northern regions of the Republic of Tatarstan is spruce. A key pest of the breed is the bark beetle typograph, which is an ordinary inhabitant of spruce forests. Over the past 10 years, drying up of spruce forests has been observed everywhere in the Russian Federation, due to unfavorable factors, and above all, suitable ones. In the forests of the Republic of Tatarstan, the main reasons for the unsatisfactory state of forest stands are 20,276.7 ha and weather conditions - 16824.1 ha, which corresponds to 51.7% and 42.9% of the area of all plantations with impaired and lost resistance. To improve the condition of spruce forests, it is advisable to use a set of protective measures. Among which are forestry measures, sanitary prevention, forest pathological monitoring and sanitary-improving measures.

## Оглавление

Введение	4
<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b>	
1. Краткая характеристика природных условий Лубянского лесничества	5
1.1 Лесорастительная зона и климат	6
1.2 Рельеф и почвы	6
1.3 Гидрология и гидрографические условия	7
2. Характеристика лесного фонда	8
2.1 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам	8
2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель	8
2.3 Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам	9
<b>СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>	12
3.1 Состояние вопроса	12
3.2 Программа, методика и объекты исследований	20
3.2.1 Программа исследований	20
3.2.2 Методика исследований	20
3.2.3 Объекты исследований	23
3.3. Результаты исследований	23
3.4. Математическая обработка полученных данных	27
3.4 Техника безопасности при проведении полевых исследований с препаратами	34
3.5 Физическая культура на производстве	35
Заключение	32
Список литературы	33
Приложения	36

## Введение

Одной из основных лесообразующих пород в северных районах РТ является ель. Ключевым вредителем породы является короед типограф, который является обычным обитателем ельников. Поселяется на единичных ослабленных гнилями и иными причинами деревьях, отдельных поврежденных ветром загнивших деревьях, которые выполняют роль резерваций, где популяция короеда выживает и сохраняется в крайне низкой численности [4].

Быстрому росту численности короеда-типографа содействует его способность образовывать сестринские и второе поколения за один сезон. В годы достаточного увлажнения и недостатка тепла очаги размножения короеда-типографа сохраняют локальный характер, приурочены непосредственно к местам ветрового повреждения ельников и затухают на 2-3-й годы после возникновения. Однако в зоне хвойно-широколиственных лесов ельники относительно одновозрастны, поэтому поражение их гнилевыми болезнями, повреждение ветром, ослабление засухами, усугубляющиеся массовым размножением короеда-типографа, особенно губительны. В связи с этим, по мнению многочисленных авторов, эта зона считается периодических пандемических размножений короеда и связанных с этим катастрофических усыханий ели [1, 2, 3, 5, 6, 11, 12].

Леса Сабинского и Лубянского лесничеств по лесорастительному районированию относятся к зоне хвойно-широколиственных лесов. Поэтому мониторинг состояния ельников Республики Татарстан считается актуальным.

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

1. Анализ состояния ельников на территории Республики Татарстан.
2. Мониторинг за состоянием еловых насаждений с использованием феромонных ловушек.
3. Мероприятия по улучшению состояния еловых насаждений и предложения производству.



## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1. Краткая характеристика природных условий Лубянского лесничества

Лубянское лесничество Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-восточной части Республики Татарстан на территории Кукморского административного района. Административный центр пгт. Кукмор.

Контора лесничества находится в с.Лубяны что в 214 км от столицы республики города Казань и в 30 км от ближайшей ж/д станции Сосновка.

Юридический и почтовый адрес лесничества: 422108, Республика Татарстан, Кукморский район, с. Лубяны, ул. Техникумская дом 10.

Телефоны: 2-32-60 код 8-855-57, факс: 2-31-66

E-mail: Lubyanskoe.Gku@tatar.ru

Протяженность лесничества с севера на юг – 14 км, с востока на запад – 36 км.

Общая площадь земель лесного фонда Лубянского лесничества по состоянию на 01.01.2017 г. составляет 12966 га, без деления на участковые лесничества.

Распределение территории лесничества по муниципальным образованиям

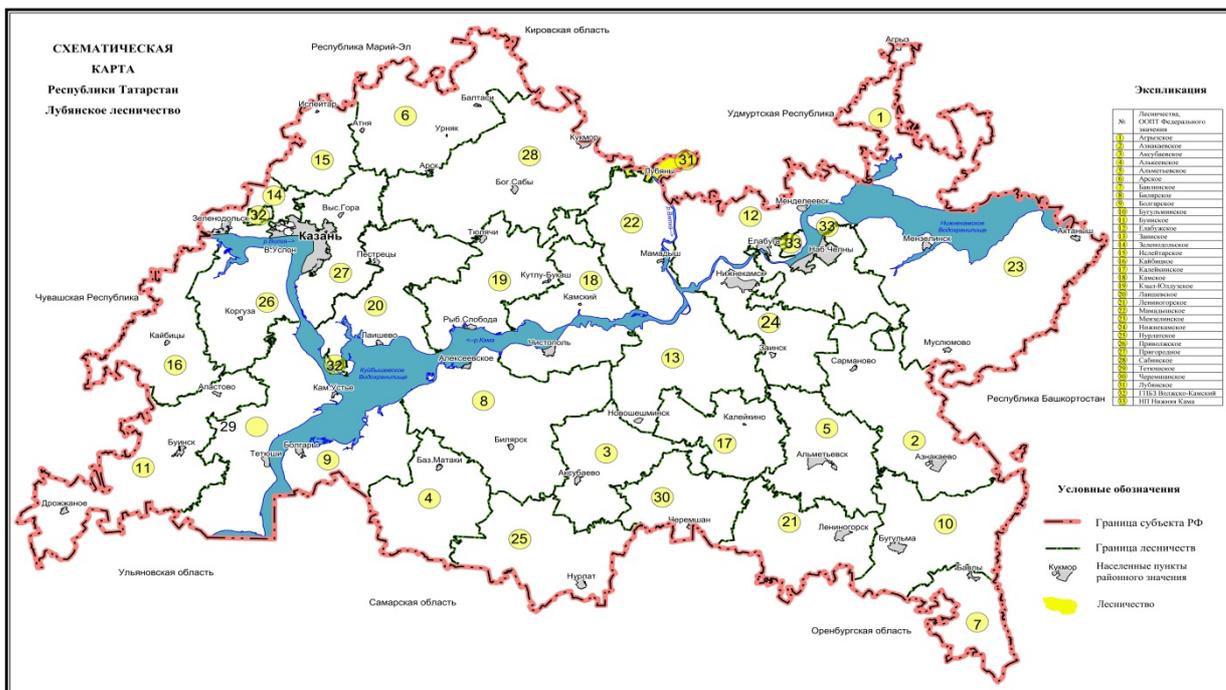
Таблица 1

Таблица 1.1. Структура лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	2	3	4
1	Без деления на участковые лесничества	Кукморский	12966
<b>Всего по лесничеству</b>			12966

Лесной фонд лесничества представлен лесным массивом и колочными лесными участками в западной части. По территории лесничества протекают реки Вятка, Лубянка и множество малых рек, ручьев.

Лесничество расположено в многолесной части республики. Лесистость расположения лесничества составляет 69,0 %.



## 1.1 Лесорастительная зона и климат

В соответствии с лесорастительным районированием, утвержденным приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации», территория лесничества отнесена к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации зоны хвойно-широколиственных лесов (Таблица 2)

Таблица 2 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Лесорастительная зона	Лесной район	Зона лесозащитного районирования	Зона лесосеменного районирования	Перечень лесных кварталов	Площадь, га
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Без деления на участковые лесничества	Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ	Средняя лесопатологическая угроза	Для сосны-2 ели-4, лиственницы-3 дуба-2.	1-126	12966
<b>Всего по лесничеству</b>							<b>12966</b>

Распределение территории лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам приведено на карте-схеме № 2.

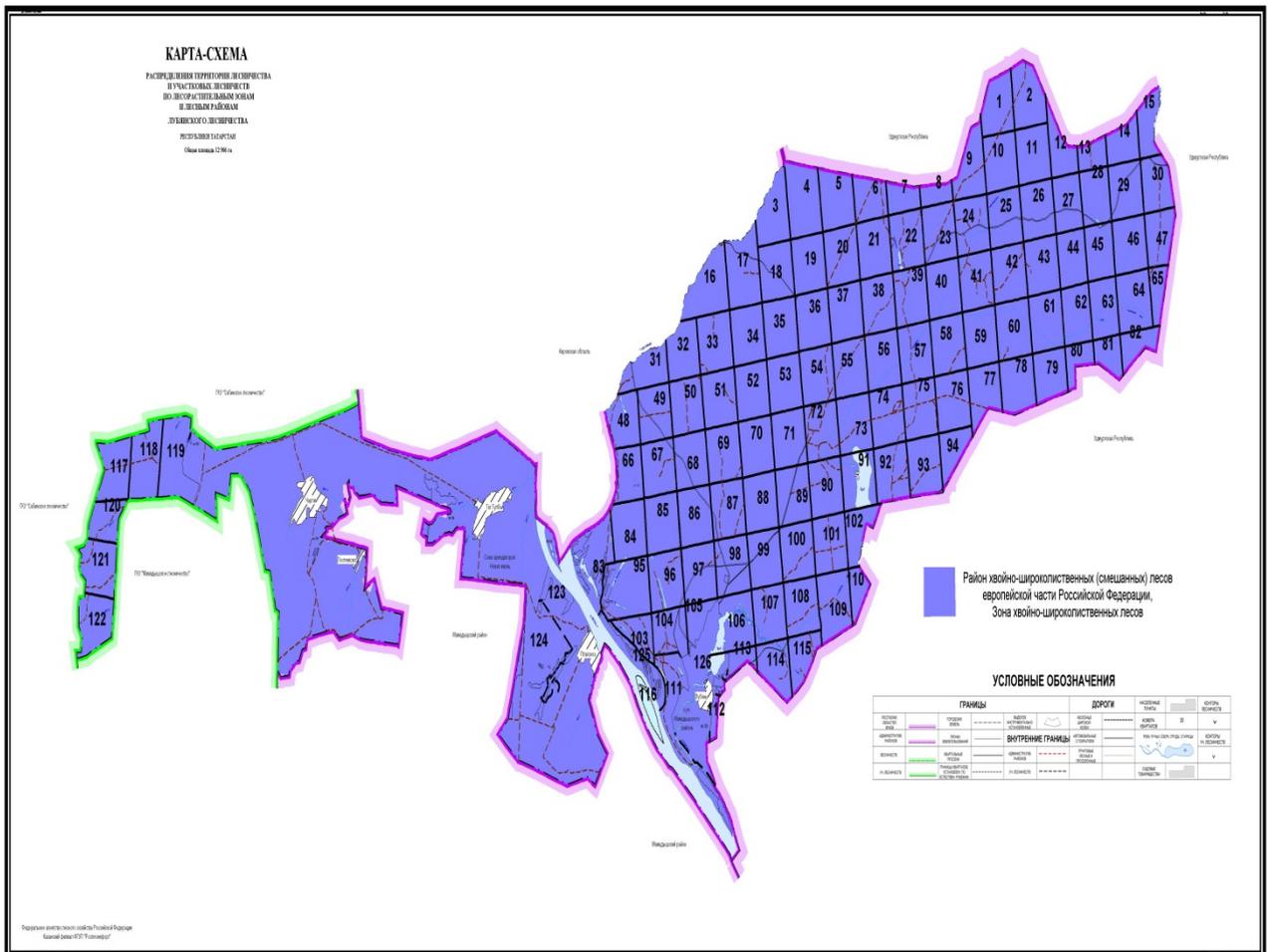


Рис. 1.1.2 Распределение территории лесничества и участковых лесничеств по лесорастительным зонам и лесным районам

Климатические условия территории предприятия 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. Крайние колебания температур, то есть абсолютный максимум, приходится на июль-август, а минимум на декабрь-январь.

В период активной вегетации лесных пород преобладают западные и северо-западные ветры, а в период с октября по апрель – южные и юго-западные. Наиболее вредоносные для роста лесных пород северные и северо-восточные ветры наблюдаются реже как в период вегетации, так и в период покоя древесных пород. Именно с этими ветрами связаны поздние весенние заморозки и сильные зимние морозы, повреждающие растущие на территории лесничества лесные породы.

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

## 2 Характеристика лесного фонда

### 2.1 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам

Таблица 2.1.1 Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
<b>Всего лесов</b>	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966	
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>	

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
<b>Защитные леса, всего:</b>	Без деления на участковые лесничества	Кварталы:31,48,49,66,67,83-85,95-97,103-106,111-113,116-126; Части кварталов:3,7,15-17,22,24,25,27-30,32,39-41,45,46,50,55-64,68,72-74,81,82,86,90,91,102,107-110,114,115	3373	
		<b>Итого</b>		
в том числе:				
1) леса, расположенные в водоохраных зонах	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов:3,7,15-17,22,24,25,27-32,39-41,45,46,48,55-59,63,64,72-74,81-84,90,91,95,96,102-104,106-111,114,115,123-126	821	Лесной кодекс РФ, ст.102. Водный кодекс РФ, ст.65.
		<b>Итого</b>		
2) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего в том числе:	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов:31,48-50,67,68,85,86,96,97,104,105	316	
		<b>Итого</b>		
а) защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов:31,48-50,67,68,85,86,96,97,104,105	316	Лесной кодекс РФ Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 29.08.2017 года № 617 «Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Республики Татарстан»
		<b>Итого</b>		

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
3) ценные леса, всего в том числе:	Без деления на участковые лесничества	Кварталы: 66,112, 113,116-122; Части кварталов: 31,46,48,49,60-64, 67,83-85,95-97, 103-106,111, 123-126	2236	
		<b>Итого</b>	<b>2236</b>	
а) леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	Без деления на участковые лесничества	Кварталы: 117-122; Часть квартала: 124	720	Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 г. № 232 «Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
		<b>Итого</b>	<b>720</b>	
б) леса, имеющие научное или историческое значение	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов: 46,60 - 64	120	Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 г. № 232 «Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
		<b>Итого</b>	<b>120</b>	
в) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	Без деления на участковые лесничества	Кварталы: 66,112,113 Части кварталов: 31,48,49,67, 84,85,95-97,104-106,123,124,126	1072	Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 г. № 232 «Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
		<b>Итого</b>	<b>1072</b>	
г) нерестоохранные полосы лесов	Без деления на участковые лесничества	Квартал: 116 Части кварталов: 83,95,103,104,111, 123,125	324	Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 г. № 232 «Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
		<b>Итого</b>	<b>324</b>	

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	Основания деления лесов по целевому назначению
1	2	3	4	5
<b>Эксплуатационные леса</b>	Без деления на участковые лесничества	Кварталы: 1,2,4-6,8-14,18-21, 23,26,33-38,42-44,47,51-54,65, 69-71,75-80,87-89,92-94,98-101 Части кварталов: 3,7,15-17,22,24,25,27-30,32,39-41,45,46,50,55-64,68,72-74,81,82,86,90,91, 102,107-110,114,115	9593	Приказ Рослесхоза от 16.06.2010 г. № 232 «Об отнесении лесов на территории РТ к ценным, эксплуатационным лесам и установлении их границ»
		<b>Итого</b>	<b>9593</b>	

## 2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Распределение общей площади Лубянского лесничества по категориям земель представлено в таблице 2.2.1

Таблица. 2.2.1 Распределение лесного фонда по категориям земель

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
1	2	3
<b>Общая площадь земель</b>	<b>12966</b>	<b>100</b>
<b>Лесные земли – всего</b>	<b>12330</b>	<b>95,1</b>
Земли, покрытые лесной растительностью – всего	12048	92,9
В том числе: лесные культуры	5676	43,8
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	282	2,2
В том числе:		
- несомкнувшиеся лесные культуры	135	1,1
- лесные питомники; плантации	38	0,3
- редины естественные	-	-
- фонд лесовосстановления, всего	109	0,8
в том числе:		
- гари	-	-
- погибшие насаждения	4	-
- вырубki	99	0,8
- прогалины, пустыри	6	-
<b>Нелесные земли – всего</b>	<b>636</b>	<b>4,9</b>
В том числе:		

- пашни	-	-
- сенокосы	59	0,4
- пастбища	20	0,2
- воды	124	1,0
- сады, тутовники, ягодники	-	-
- дороги, просеки	205	1,6
- усадьбы и пр.	55	0,4
- болота	119	0,9
- пески	42	0,3
- прочие земли	12	0,1

### **2.3 Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, бонитетам и полнотам**

Использование лесов осуществляется гражданами и юридическими лицами, являющимися участниками лесных отношений (ст.4 ЛК РФ).

При этом лес рассматривается как динамически возобновляемый и поддающийся трансформации природный ресурс, исходя из ст. 5 ЛК РФ, согласно которой, использование, охрана, защита и воспроизводство лесов осуществляются из понятия о лесе, как об экологической системе или как о природном ресурсе.

Виды разрешенного использования лесов определены в ст. 25 ЛК РФ.

Использование лесов может быть следующих видов:

- 1) заготовка древесины;
- 2) заготовка живицы;
- 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- 5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- 6) ведение сельского хозяйства;
- 7) осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- 8) осуществление рекреационной деятельности;
- 9) создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- 10) выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;

11) выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев);

12) выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;

13) строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных причалов;

14) строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;

15) переработка древесины и иных лесных ресурсов;

16) осуществление религиозной деятельности;

17) иные виды, определенные в соответствии с ч. 2 ст. 6 ЛК РФ.

Виды разрешенного использования лесов на территории лесничества с распределением по кварталам приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 Виды разрешенного использования лесов

Виды разрешенного использования лесов	Наименование участкового лесничества	Перечень лесных кварталов или их частей	Площадь, га
1	2	3	4
1. Заготовка древесины (ст.ст. 25,29 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
2. Заготовка живицы (ст.ст. 25,31 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
3. Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов (ст.ст.25,32 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
4. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений (ст.ст.25,35 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
5. Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства (ст.ст.25, 36 ЛК РФ). Запрещено: лесопарковые зоны, зеленые зоны, городские леса	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>

Виды разрешенного использования лесов	Наименование участкового лесничества	Перечень лесных кварталов или их частей	Площадь, га
1	2	3	4
6. Использование лесов для ведения сельского хозяйства(ст.ст.25, 38 ЛК РФ). Запрещено: лесопарковые зоны, городские леса. ОЗУ, зеленые зоны, запрещено за исключением сенокосения и пчеловодства	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов: 1-20,23-37,40-96, 99-103,107-110,114, 115,117-122	9673
	<b>Итого</b>		<b>9673</b>
7.Осуществление научно-исследовательской, образовательной деятельности (ст.ст.25, 40 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
8.Осуществление рекреационной деятельности (ст.ст.25, 41 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
9.Создание лесных плантаций и их эксплуатация (ст.ст.25, 42 ЛК РФ). Запрещено: защитные леса, ОЗУ	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов: 1-20,23-30,32-37, 40-47,50-65,68-82, 86-94,99-102,107- 110, 114,115	7994
	<b>Итого</b>		<b>7994</b>
10.Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений (ст.ст.25, 39 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
10.1 Выращивание посадочного материала (ст.25, ч. 4 ст. 39.1 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
11.Выполнение работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых (ст.ст.25, 43 ЛК РФ). Запрещено: лесопарковые зоны, зеленые зоны, городские леса	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>

Виды разрешенного использования лесов	Наименование участкового лесничества	Перечень лесных кварталов или их частей	Площадь, га
1	2	3	4
12.Строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов (ст.ст.25, 44 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
13.Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов (ст.ст.25, 45 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
14.Переработка древесины и иных лесных ресурсов (ст.ст.25, 46 ЛК РФ). Запрещено: защитные леса, ОЗУ	Без деления на участковые лесничества	Части кварталов: 1-20,23-30,32-37, 40-47,50-65,68-82, 86-94,99-102,107- 110, 114,115	7994
	<b>Итого</b>		<b>7994</b>
15.Осуществление религиозной деятельности (ст.ст.25, 47 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>
16. Иные виды, разрешается везде (ч.2 ст.6 ЛК РФ)	Без деления на участковые лесничества	1 - 126	12966
	<b>Итого</b>		<b>12966</b>



## СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 3.1. Состояние вопроса

Данные о первом массовом усыхании еловых насаждений приводятся в Лесном журнале в 70-х годах XIX ст., причиной которой является повреждение деревьев короедами. В этот период в России отмечается засуха.

В результате засух, которые в зоне хвойно-широколиственных лесов повторяются систематически один раз в 20-25 лет, снижается устойчивость ельников к гнилевым болезням корней и стволов.

Последние данные о массовом усыхании ельников в Европе в результате массового размножения короедов приходятся на 1993-1994 гг., которое по литературным данным длилось около 10 лет [13].

В очагах усыхания ели в заповедных лесных участках через 10 лет после вспышки короеда типографа изучен породный и высотный состав естественного возобновления деревьев. Исследования проводились в Звенигородском лесхозе Московской обл. Показано, что в составе подроста абсолютно преобладает рябина, сформировавшая ярус высотой около 5 м. второе место по численности подроста занимает ель, однако она сильно уступает рябине, особенно, - в высотной группе 5-8 м. Возобновление сосны. Березы и других древесных пород в очагах усыхания незначительно[4].

Приведены особенности вспышки массового размножения короеда типографа в 2010-2014 гг. и связанного с этим усыхания еловых насаждений. Она наблюдалась по всей зоне засухи – в регионах Центральной России и прилегающих к ним районах южной тайги, Предуралья и Южного Урала. Вспышка размножения короеда-типографа последовательно прошла все фазы – первую, или роста численности (до 2010 г., май и июнь 2010 г.; вторую максимальной

численности (июль – август 2010 г. – май –июнь 2013 г.) и третью, фазу кризиса (июль-август 2013 и 2014 г.) Наибольший рост очагов короеда – типографа и максимальное усыхание ельников наблюдалось в 2012 г. В это же время на ряде участков в связи с истощением кормовой базы отмечена миграция жуков на другую кормовую породу – сосну. Нападение типографа на сосну не имело значительных перспектив, уже в 2013 г. оно не наблюдалось. Наибольшее значение в усыхании ели имели первое основное и сестринское поколения короеда-типографа, заселявшие ель в мае-июне [8].

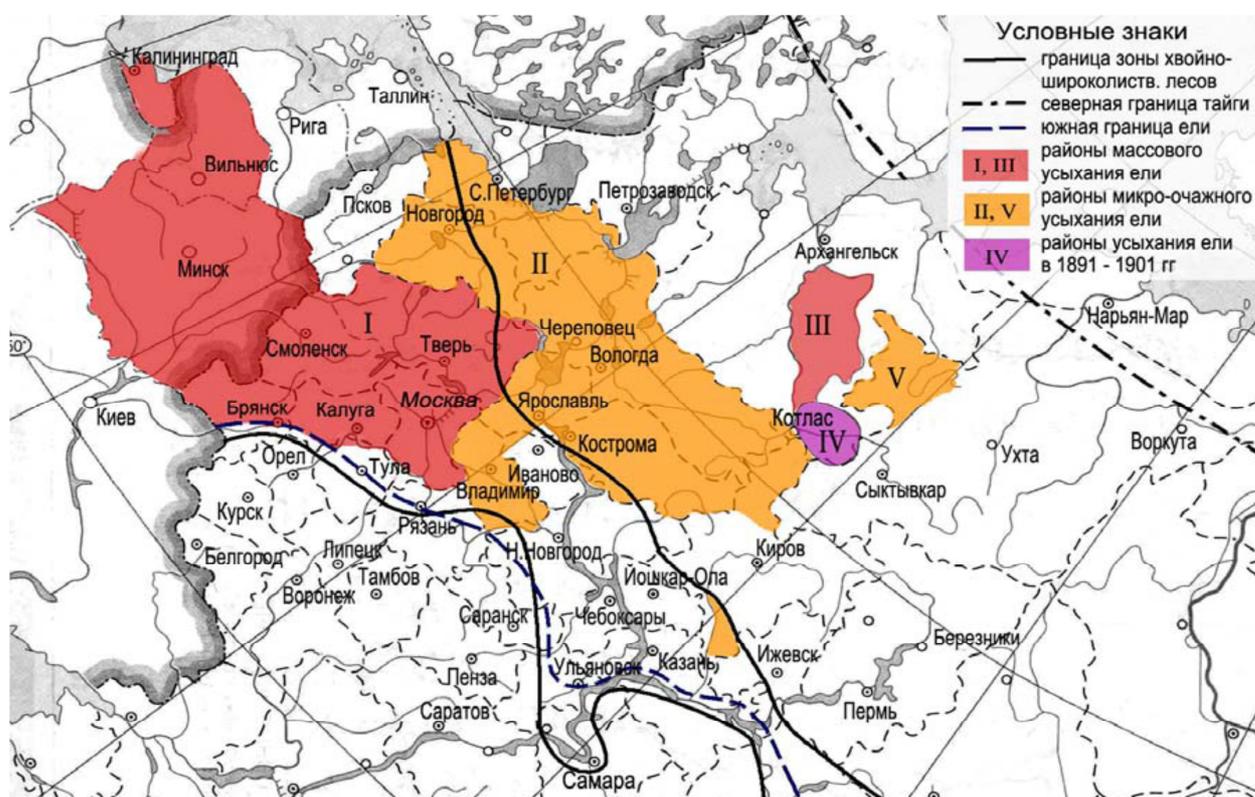


Рис. 1. Зоны, где зарегистрировано усыхание ели от засух

Проведены исследования по влиянию почвенных факторов на устойчивость ельников [12].

В ходе проведенных исследований Иванчиной Л.А., Залесовым С.В. установлена связь степени плодородия и влажности почв с долей усыхания произрастающих на них еловых насаждений в Очерском

лесничестве Пермского края. Показано, что доля усыхающих ельников сокращается по мере увеличения плодородия и влажности почвы.

Устойчивость еловых насаждений в лесном районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации возрастает по мере увеличения влажности и плодородия почв.

Максимальная площадь очагов усыхания зафиксирована на свежих относительно бедных и относительно богатых почвах.

В общей площади очагов усыхания доминируют насаждения, произрастающие на подзолисто-суглинистых (45,35 %) и дерново-среднеподзолистых, гумусированных и супесчаных почвах (35,5%) [5].

Лямцев Н.И. отмечают, что еловые леса Подмосковья в результате негативного воздействия комплекса факторов быстро теряют устойчивость. Ослабление и отмирание еловых древостоев наблюдается по всему ареалу, в том числе в средней и северной тайге Европейской России. На еловые леса Подмосковья существенное негативное влияние оказывали болезни, ветровалы и связанные с ними локальные хронические очаги короеда типографа. В 2008 г. площадь ослабленных насаждений составила около 3000 га.

По данным А.Д. Маслова (2011), микроочаг короеда типографа из 5-6 деревьев в начале мая к концу июня распространился на весь участок постоянных наблюдений. Появилось уже около 50 поврежденных деревьев на площади около 0,5 га, заселенность ельника составила около 35%.

Огромную роль ветровалов и буреломов в формировании кормовой базы короеда типографа отмечают практически все ведущие специалисты-энтомологи.

В слабой степени поврежденных древостоях отмечается по 1-3 куртины на 1 га площадью 0,01-0,02 га вываленных и поломанных

деревьев. В насаждениях со средней степенью нарушения устойчивости среди устоявших массивов леса встречаются участки вываленного и поломанного леса площадью 0,2-0,4 га. Лесные участки, пострадавшие в сильной степени, представляют собой пространства сплошного ветровала и бурелома с одиночно стоящими деревьями и куртинами поломанных стволов.

Засуха вызывает пересыхание верхних горизонтов почвы и снижение уровня грунтовых вод. Поверхностная корневая система ели наиболее чувствительна к изменению режима увлажнения. Заметное усыхание начинается на следующий год или через год после засушливого. Особенность рассматриваемого крупномасштабного усыхания заключается в том, что воздействие засухи проявилось с минимальным запаздыванием.

В 2011 г. типограф начал заселять деревья не только категорий «ослабленные», но и внешне жизнеспособные ели (1-ой категории состояния), что свидетельствует о его высокой агрессивности. Короед типограф становится фактором, вызывающим и ослабление, и усыхание ели.

Ослабление и усыхание ельников происходит под влиянием комплекса негативных факторов: корневых и напенных гнилей, ураганных ветров, неблагоприятного гидротермического режима, повреждения короедом типографом, интенсивного антропогенного воздействия, несоблюдения правил санитарной безопасности в лесах и других [10].

Усиливается опасность размножения короеда, если засухе предшествует ветровал или бурелом, не убранный вовремя, создаются условия для резкого роста численности короедов. Так причиной вспышки в Калининградской обл. называют значительное повреждение

ельников ветром в январе 1993 г. Последствия ветровала не были в полной мере ликвидированы, в связи с этим создались условия для роста численности короедов. Летом этого года поврежденные деревья ели были заселены короедом-типографом на 30-100%, чаще на 70-80%.

Усыхание еловых лесов в разных частях обширного ареала ели происходило неоднократно, охватывая древостой в возрасте старше 70-80 лет. Непосредственной причиной развития таких усыханий оказывались вспышки массового размножения короеда-типографа, которые регулярно охватывали ельники в большинстве стран Европы и России.

Ельники Московского региона, входящие в зону хвойно-широколиственных лесов, также неоднократно усыхали. Анализ цикличности усыхания ельников показывает, что за 133-летний период наблюдений (с 1881 по 2014 г.) в регионе зафиксировано 6 «волн» усыхания ели.

Сильнейшая засуха 2010 г. привела к формированию очагов массового размножения типографа в ельниках старше 70 лет и массовому усыханию еловых лесов Московском регионе. В 2014 г. вспышка типографа затухла, и усыхание ели прекратилось.

Авторы пришли к выводу, что засухи не являются причиной усыхания ельников. Они являются лишь тем «спусковым механизмом», который запускает процесс обратимой утраты ельниками устойчивости. Если в таких временно ослабленных лесах есть необходимый стартовый запас короеда-типографа, то в них начинают формироваться очаги его массового размножения. Типограф превращает обратимое ослабление деревьев в необратимое и приводит к гибели целые массивы еловых лесов.

Ослабление молодых насаждений ели не приведет к их заселению типографом, так как из-за незначительной толщины коры у молодых деревьев типограф не может успешно размножаться на них. Возможна также такая ситуация, когда леса ослаблены засухой и в них есть повышенная численность типографа, но прохладные и слишком влажные погодные условия не позволяют развиваться второму поколению – и очаги типографа не образуются [3].

Для короеда-типографа привлекательны насаждения с полнотой от 0,7 и выше. После затухания вспышки остаются насаждения с полнотой 0,2-0,4, которые зарастают разнообразной травянисто-кустарниковой растительностью и теряют свою привлекательность, как в лесохозяйственном, так и эстетическом значении.

Алябьев А.Ф. пришел к выводу, что усыхание ельников вызвано, тремя причинами:

- созданием еловых насаждений в несвойственных для этой породы условиях местопроизрастания;
- антропогенным характером лесов (одновозрастные, бедный породный состав, простое строение);
- изменением климата (Усыхание ельников Подмосковья А.Ф. Алябьев Лесной вестник 6/2013).

Еловые насаждения, пораженные еловой и корневой губкой, сохраняют свою устойчивость и способны дожить до возраста спелости. Следовательно, еловая и корневая губки не могут значительно определять состояние ельников, так как, с одной стороны, их встречаемость в насаждениях не велика, а с другой – больные деревья сохраняют свою жизнеспособность [1, 7].

Как отмечают Шелухо В.П., Шошин В.И., Ключев В.С. при масштабном ослаблении, заселении и усыхании даже проведение

комплексных мер в рамках действующих нормативов не дает положительного эффекта. Выборочные санитарные рубки в форме выборки свежеселенных деревьев при правильном применении могут иметь наибольший лесозащитный эффект.

В том случае, если размножение короеда находится в фазе кульминации, санитарные в местах размножения типографа должны быть сплошными и захватывать прилегающие к очагам усыхания полосы старого елового леса шириной более 20 м [25].

В работах Е.Г. Малахова отмечает, что в Московской области очаги усыхания ельников располагаются неравномерно по всей площади, а распределены пятнами.

Мартыненко О.В., Карминов В.Н, Онтиков П.В. приводят данные о обследованию почвенно-грунтовых условий ельников. Проведенное исследование показало, что на участке с сохранившимся ельником в почве было обнаружено специфическое чередование горизонтов по гранулометрическому составу. Сочетание различных по гранулометрическому составу слоев способствовало накоплению в почве капиллярно-посаженной влаги. Запас данной влаги в этой прослойке позволил еловому насаждению пережить засуху без сильного ослабления [11].

Чаще всего еловые насаждения подвергаются нападению короеда-типографа в возрасте 70...90 лет. В этот период у ели кора с наиболее предпочитаемой им структурой (её корка относительно тонкая, но лубяная часть достаточно толстая – около 3...5 мм) имеет на стволе наибольшую протяжённость, что обеспечивает короеду высокую продуктивность. Предпочтение короедом именно такой коры подтверждается характером его распределения по стволу ели.

В более старшем возрасте комлевая часть ствола ели имеет толстую, сильнотрещиноватую кору. Эта часть стволов ели чаще заселяется другими видами стволовых вредителей – обычно усачами и др. В старшем возрасте ель сильнее поражена корневыми и напёнными гнилями. Такая ель обычно более подвержена ветровалу и бурелому, что также содействует размножению короеда.

В возрасте до 50...60 лет деревья ели имеют гладкую и тонкую кору с толщиной луба до 2...3 мм. Такие ели менее пригодны для короеда-типографа, их чаще заселяет короед-гравёр и другие мелкие виды короедов.

Большое значение имеет происхождение елового насаждения. Культуры ели скорее и сильнее заражаются корневой губкой и опёнком, поэтому они менее устойчивы и к короеду-типографу. Ельники естественного происхождения, видимо, в результате естественного отбора позднее поражаются гнилевыми болезнями и более устойчивы [9].

Последствия массовых размножений короеда-типографа и обусловленных этим катастрофических усыханий ельников в полной мере не изучены. Очевидно, они могут быть, в основном, лесоводственно-экологические и экономические.

Лесоводственно-экологические последствия заключаются, прежде всего, в нарушении сложившейся структуры лесов, всего лесного фонда, иногда на значительных территориях. Снижается климаторегулирующая и водоохранная роль лесов, ухудшается их возрастная структура. Нарушается целостность лесных массивов, что снижает устойчивость деревьев к массовым ветровалам и буреломам, способствует распространению солнечных ожогов и т.п. Появляются большие участки и территории, зачастую длительное время не

покрытые лесной растительностью, на которых необходимо создавать лесные культуры. Естественное лесовозобновление на таких участках происходит за счет малоценных пород и иногда затягивается на многие годы. Опыт показывает, что и на участках культур наблюдается та же смена древесных пород. Восстановление елью, сосной, дубом становится возможным после специальных мероприятий и спустя десятилетия, это подтверждают данные, приведённые Н. И. Фёдоровым и В. В. Сарнацким (2001) для Белоруссии: после сплошных санитарных рубок усохших в 1995–1997 гг. ельников площадь лесных культур с преобладанием сосны составила около 12%, ели – 5, дуба – 8%; на остальной территории, видимо, преобладали берёза и осина. По всей зоне хвойно- широколиственных лесов ель перед гибелью очень часто хорошо обсеменяет территорию. Этому содействует и разреживание древостоев выборочными санитарными рубками. Во многих случаях можно было бы рассчитывать на надёжное естественное возобновление ели. Однако современные технологии санитарных рубок в зоне хвойно- широколиственных лесов и их исполнение приводят к уничтожению естественного возобновления [23, 24].

Первые сведения об усыхании ели в Республике Татарстан было отмечено в 1975 г. Данная вспышка усыхания ели охватила леса от Волги до Урала не только в пределах зоны хвойно- широколиственных лесов, но и частично в прилегающих районах подзоны южной тайги.

Сингатуллин И.К, Ятманова Н.М. отмечают, что после засухи 2010 г. произошло частичное усыхание насаждений ели разного возраста, естественного и искусственного происхождения по всей территории Республики Татарстан. Приводят данные об усыхании ели на территории 16 лесничеств. Проведенные исследования показали, что усыхание ели в Республике Татарстан произошло под следствием влияния комплекса

неблагоприятных факторов. Ослабление ельников от засухи способствовало развитию очагов массового размножения стволовых вредителей, распространение негативно сказывается на состоянии спелых и перестойных насаждений [20].

## **3.2 ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.2.1 Программа исследований**

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

1. Анализ состояния ельников на территории Республики Татарстан.
4. Мониторинг за состоянием еловых насаждений с использованием феромонных ловушек.
5. Мероприятия по улучшению состояния еловых насаждений и предложения производству.

### **3.2.2 Методика исследований**

Оценку состояния еловых насаждений осуществляли детально на временных пробных площадях (ВПП). Оценка проводится путем перечета деревьев по категориям состояния с использованием специальной шкалы

Для отлова жуков короедов применили барьерные ловушки (Наставление по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах России, 2000) . В качестве объектов надзора в лесничестве (лесном участке, массиве) подбирают до 3-5 участков леса соответствующей древесной породы и в соответствующих условиях их произрастания, о чем подробно говорится в разделе 3.3. Там же приведены рекомендации о том, в каких условиях могут представлять угрозу те или иные виды важнейших короедов.

В регионе для феромонного надзора подбирают 3-4 лесничества, где имеется реальная или потенциальная угроза массового размножения короедов. В каждом пункте учета (надзора) вывешивают по 3 ловушки; таким образом, на регион достаточно иметь до 9-15 участков леса (пунктов феромонного надзора за каждым видом короеда), а ловушек – всего до 30 шт. На схему лесничества наносится местоположение ловушек.

Увеличение числа ловушек в регионе (и лесничестве) не всегда целесообразно, т.к. это сильно увеличивает трудоемкость работ по учету, не приводя к существенному улучшению результативности надзора. Ловушки следует осматривать не реже, чем через каждые 5-7 дней;

увеличение сроков между учетами приводит к нежелательным результатам: жуки в накопительных стаканчиках заливаются дождевой водой, погибают, их уничтожают жуки-мертвоеды; снижается или теряется полностью привлекательность ловушки. Результаты учета заносят в ведомость. По окончании учета живых жуков уничтожают, не позволяя им разлетаться и снова попасть в ловушку.

### 3.2.3 Объекты исследований

Объектами исследований были выбраны участки еловых насаждений расположенные в кварталах № 99, 89, 19 Лубянского лесничества и № 79, 77 Шеморданское участковое лесничество. В качестве объектов надзора в еловых насаждениях подобраны участки с участием ели в составе древостоя не ниже 5...6 единиц, 1-2 бонитетов. Характеристики объектов приведены в табл. 1. рис.1.

Таблица 1. - Характеристика объектов исследований

№ Объектов, квартал	Лесничество	Характеристика
№ 1 квартал 99	Лубянского лесничество	состав 10Е, полнота 0,9, средний возраст 40 лет, средний диаметр 18 см, средняя высота 16 м.
№ 2 квартал 89	Лубянского лесничество	состав 9Е1Б, полнота 0,7, средний возраст 33 года, средний диаметр 14 см, средняя высота 13 м.
№ 3 квартал 19	Лубянского лесничество	состав 7Е2Б1Лп, полнота 0,8, средний возраст 17 лет, средний диаметр 8 см, средняя высота 8 м.
№ 4 квартал 79	Шеморданское участковое лесничество	состав 3Е2Е3Б2ЛП, полнота 0,7, средний возраст 70 лет, средний диаметр 28 см, средняя высота 24 м.
№ 5 квартал 77	Шеморданское участковое лесничество	состав 2Е1П1Е1П3Б2ЛП+ОС, полнота 0,7, средний возраст 90 лет, средний диаметр 23 см, средняя высота 26 м.

В ходе проведенных исследований в границах ГКУ «Сабинское лесничество» и «Лубянского лесничества» были установлены ловушки.



Рис. 1. Объект № 2 Квартал 89

### **3. Результаты исследований**

За последние 10 лет повсеместно на территории Российской Федерации наблюдается усыхание ельников, в связи с неблагоприятными факторами, и прежде всего погодными.

В лесах Республики Татарстан основными причинами неудовлетворительного состояния древостоев болезни леса – 20276,7 га и погодные условия – 16824,1 га, что соответствует 51,7 % и 42,9 % от площади всех насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью.

В 2018 году в Республике Татарстан уменьшились площади ранее существующих очагов короеда-типографа в ряде лесничеств, особенно в ГКУ «Арское лесничество», ГКУ «Мамадышское лесничество», ГКУ «Сабинское лесничество», главным образом в результате проведенных санитарно-

оздоровительных мероприятий на общей площади 435,8 га. Кроме того, произошло затухание некоторых очагов данного вредителя на 228,9 га. Вместе с тем выявлены и новые очаги, доля которых в общей площади очагов короеда-типографа составила 5,5%. В итоге общая площадь очагов данного вредителя в лесах Республики Татарстан на конец 2018 года составила 1414,9 га, что меньше аналогичного показателя прошлого года на 29,3%.

Возникновению первичных очагов короеда-типографа и развитию вспышки массового размножения способствовала засуха 2010 года. В настоящее время почти все очаги короеда - типографа находятся в фазе кризиса с частичным затуханием на участках полностью отработанных насаждений.

Таблица 3.1 – Распределение участков лесных насаждений с очаговой численностью короеда-типографа по степени заселения насаждений в 2018 году

Лесничество	Степень заселения насаждений, га			Итого
	11...20%	21...30 %	более 30 %	
Агрызское		131,0	77,3	208,3
Арское	153,2	172,7		325,9
Елабужское	8,4	113,1	212,4	333,9
Камское	2,7	3,6	2,6	8,9
Кзыл-Юлдузское	4,1	1,7		5,8
Лубянское	117,0	80,9	1,0	198,9
Мамадышское	5,6	133,3	0,5	139,4
Сабинское	9,1	167,6		176,7
<b>Всего</b>	<b>300,1</b>	<b>803,9</b>	<b>293,8</b>	<b>1397,8</b>

Большая часть всех очагов (57,5 % площади) характеризуется средней степенью заселения и повреждения насаждений. В сильной степени заселения находится 21,0 % очагов, а 21,4 % - в слабой степени.

В 2019 году в Республике Татарстан уменьшились площади ранее существующих очагов короеда-типографа в ряде лесничеств, особенно в ГКУ «Арское лесничество», ГКУ «Елабужское лесничество», ГКУ «Мамадышское лесничество», ГКУ «Сабинское лесничество», главным образом, в результате проведенных санитарно-оздоровительных мероприятий на общей площади

163,2 га.

Кроме того, произошло затухание некоторых очагов данного вредителя на 330,1 га. Вместе с тем выявлены и новые очаги, доля которых в общей площади очагов короеда-типографа составила 9,5%. В итоге общая площадь очагов данного вредителя в лесах Республики Татарстан на конец 2019 года составила 1018,9 га, что меньше аналогичного показателя прошлого года на 28%.

Таблица 3.2- Динамика площадей очагов короеда-типографа за 2019 год

Лесничество	на начало года	выявлено	ликвидировано проведенными мероприятиями	затухло под воздействием естественных факторов	на конец отчетного года
1	2	3	5	6	7
Агрызское	208,3		23,4	7,1	177,8
Азнакаевское	12,1			12,1	0
Альметьевское	1,4				1,4
Арское	325,9		5,4	129,2	191,3
Бугульминское	2,8				2,8
Буинское	0,8				0,8
Елабужское	333,9		64,0	17,7	252,2
Кайбицкое	0	3,5	1,5		2,0
Камское	8,9		4,4		4,5
Кзыл-Юлдузское	5,8	18,8		5,7	18,9
Лубянский	198,9	3,7	3,2	62,0	137,4
Мамадышское	139,4		22,7	32,1	84,6
Сабинское	176,7	71,3	38,6	64,2	145,2
<b>Всего</b>	<b>1414,9</b>	<b>97,3</b>	<b>163,2</b>	<b>330,1</b>	<b>1018,9</b>

Наиболее эффективна в уничтожении короеда своевременная и качественная выборка свежеселенных деревьев. Новые перспективы в борьбе с короедом-типографом открылись с появлением синтезированных феромонов этого вида и сопутствующих ему короеда-гравера, полосатого древесинника. Богатый опыт практического применения феромонов для защиты еловых насаждений от короеда-типографа получен в период затяжной вспышки его массового размножения (1971-1982 гг.) в Норвегии, Швеции, Финляндии, Германии, Дании и Франции. На одну ловушку было отловлено, в среднем: в 1979 г. – 4800 шт. жуков, 1980 – 6000, 1981 – 1900,

1982 – 1900. За сезон на 1 ловушку было отловлено от 8 до 100000 шт. жуков; отдельные ловушки в день отлавливали более чем 20000 жуков типографа. В России крупных защитных мероприятий от короеда – типографа путем отлова жуков на феромон не проводилось, но имеется определенный положительный опыт при ведении надзора и защиты некоторых локальных участков еловых насаждений Т.П. Садовникова [9].

По метеорологическим данным погодных условий 2019 года на территории Республики Татарстан можно сделать следующие выводы. Зимой 2018-2019 г. г. наблюдался повышенный температурный режим, в целом на 1-3°C теплее обычного. Сумма эффективных температур выше +5°C (с начала вегетации) к 31 мая достигла 320-400°C при норме 250-300°C. В прошлом году к концу мая накопилось 250-330°C. Это говорит о благоприятных погодных условиях для начала развития вредных насекомых. В целом за лето 2019 года средняя температура воздуха в большинстве районов оказалась около нормы или ниже нормы. Сумма эффективных температур выше +5°C (с начала вегетации) на 31 августа составила 1360-1580°C при норме 1375-1480°C (в прошлом году 1435-1655°C), и 750-925 выше +10°C при норме 755-835°C. Осенью 2019 года температурный режим был около нормы или выше нормы (в ноябре). В целом для развития насекомых вредителей, погодные условия 2019 года были достаточно благоприятными.

О начале весеннего лёта жуков короеда-типографа можно судить также по фенологическим сигналам, которые для разных географических районов оказываются схожими: распускание почек берёзы, ели, рябины, малины, жимолости, красной бузины, цветение кислицы и козьей ивы [5, 6].

Наблюдения за численностью короеда типографа проводились с 25.04.2019 по 09.09. 2019 г. Результаты приведены в табл.3.

Таблица 3.3. - Результаты подсчета короеда по пяти участкам

Объект №	Состав	Дата наблюдения	Численность
1	10Е	05.05.2019	46
		15.05.2019	78

		25.05.2019	30
		05.06.2019	1365
		16.06.2019	101
		15.08.2019	15
		09.09.2019	10
Итого			<b>1645</b>
2	9Е1Б	05.05.2019	0
		15.05.2019	0
		25.05.2019	26
		05.06.2019	1195
		16.06.2019	56
		15.08.2019	19
		09.09.2019	10
Итого			<b>1306</b>
3	7Е2Б1Лп	05.05.2019	102
		15.05.2019	233
		25.05.2019	27
		05.06.2019	1124
		16.06.2019	49
		15.08.2019	18
		09.09.2019	3
Итого			<b>1556</b>
4	3Е2Е3Б2ЛП	05.05.2019	0
		15.05.2019	15
		25.05.2019	11
		05.06.2019	0
		16.06.2019	1
		15.08.2019	1
		09.09.2019	0
Итого			<b>28</b>
5	2Е1П1Е1ПЗБ2ЛП+ОС	05.05.2019	3
		15.05.2019	10
		25.05.2019	0
		05.06.2019	0
		16.06.2019	1
		15.08.2019	0
		09.09.2019	0
			<b>14</b>

Анализируя полученные данные по ГКУ «Лубянское лесничество» можно сделать вывод, что за первый период наблюдений (включает май и июнь) лишь в одном участке уровень патологического отпада составляет 30-40% - объект № 1. На этом участке уже можно прогнозировать проведение выборочных санитарных рубок. На двух остальных объектах требуется продолжение надзора за короедом типографом.

По нашим наблюдениям за весь вегетационный период наибольшее количество жуков приходится на участок чистого по составу насаждения в возрасте 40 лет -1645 шт. По всем трем участкам пик количества жуков приходится на 5 июля 2019 -3684 шт. график 1.

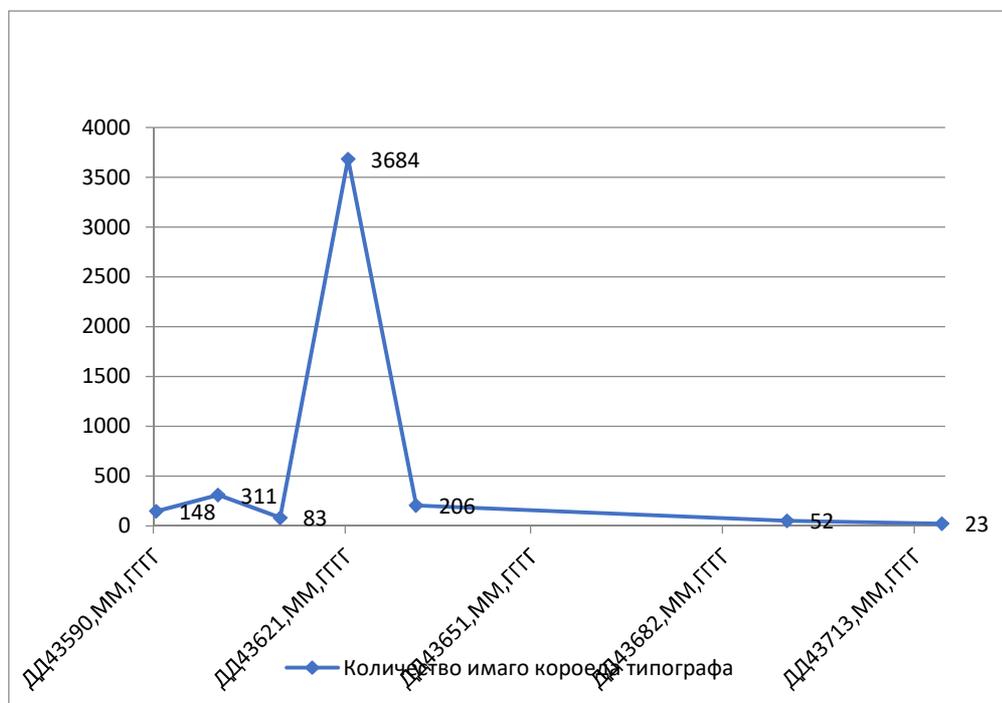


Рис. 3. Количество имаго короеда типографа

Во второй период наблюдений уровень патологического отпада повышается и в остальных двух объектах, следовательно, требуется проведение выборочных санитарных рубок.

Сравнивая полученные данные по всем пяти участкам можно сделать вывод, что короеду- типографу привлекательны насаждения чистого состава и более молодого возраста от 17 до 40 лет. А в насаждениях более старшего возраста 70- 90 лет, количество имаго резко снижается. Так на объектах № 4 и 5 за весь период наблюдений количество короедов варьировало от 14 до 28 шт. На этих участках не требуется проведение выборочных санитарных рубок, патологический отпад в пределах нормы до 50 шт.

Оценку санитарного состояния производили детально на пробных площадях, с распределением деревьев на 6 категорий. Результаты приведены в таблице № 3.4

Таблица 3.4 Результаты оценки состояния деревьев по данным перечета

Виды древесных растений	Жизненная форма растений (дер., куст)	Количество древесных растений по состоянию (%)					
		Хорошее	Удовлетворительное		Неудовлетворительное		
			1	2	3	4	5
<b>ПП 1 -10Е</b>							
<b>Ель обыкновенная</b>	дерево	21,0	75,0	4,0			
<b>ПП2 – 9Е1Б</b>							
<b>Ель обыкновенная</b>	дерево	61,0	38,0				
Береза повислая	дерево	100,0	-				
<b>ПП 3- 7Е2Б1Лп</b>							
<b>Ель обыкновенная</b>	дерево	41,4	52,8	5,7			
Береза повислая	дерево	100,0					
Липа мелколистная	дерево	100,0					
<b>ПП4- 3Е2Е3Б2ЛП</b>							
<b>Ель обыкновенная</b>	дерево	34,0	66,0				
Береза повислая	дерево	100,0					
Липа мелколистная	дерево	100,0					
<b>ПП5- 2Е1П1Е1П3Б2ЛП+ОС</b>							
<b>Ель обыкновенная</b>	дерево	66,6	33,3				

я							
Пихта сибирская	дерево		100,0				
Береза повислая	дерево	100,0					
Липа мелколистная	дерево	100,0					

Так по нашим данным во всех пробных площадях преобладали деревья 1 и 2 категории. Наибольший процент ели 1 категории получили на пробной площади №5 смешанное насаждение по составу, тогда как на ПП1 чистое насаждение по составу количество деревьев 1 категории было наименьшим 21,0% (рис.7 ). В остальных вариантах большинство деревьев отнеслись к категории «удовлетворительно».

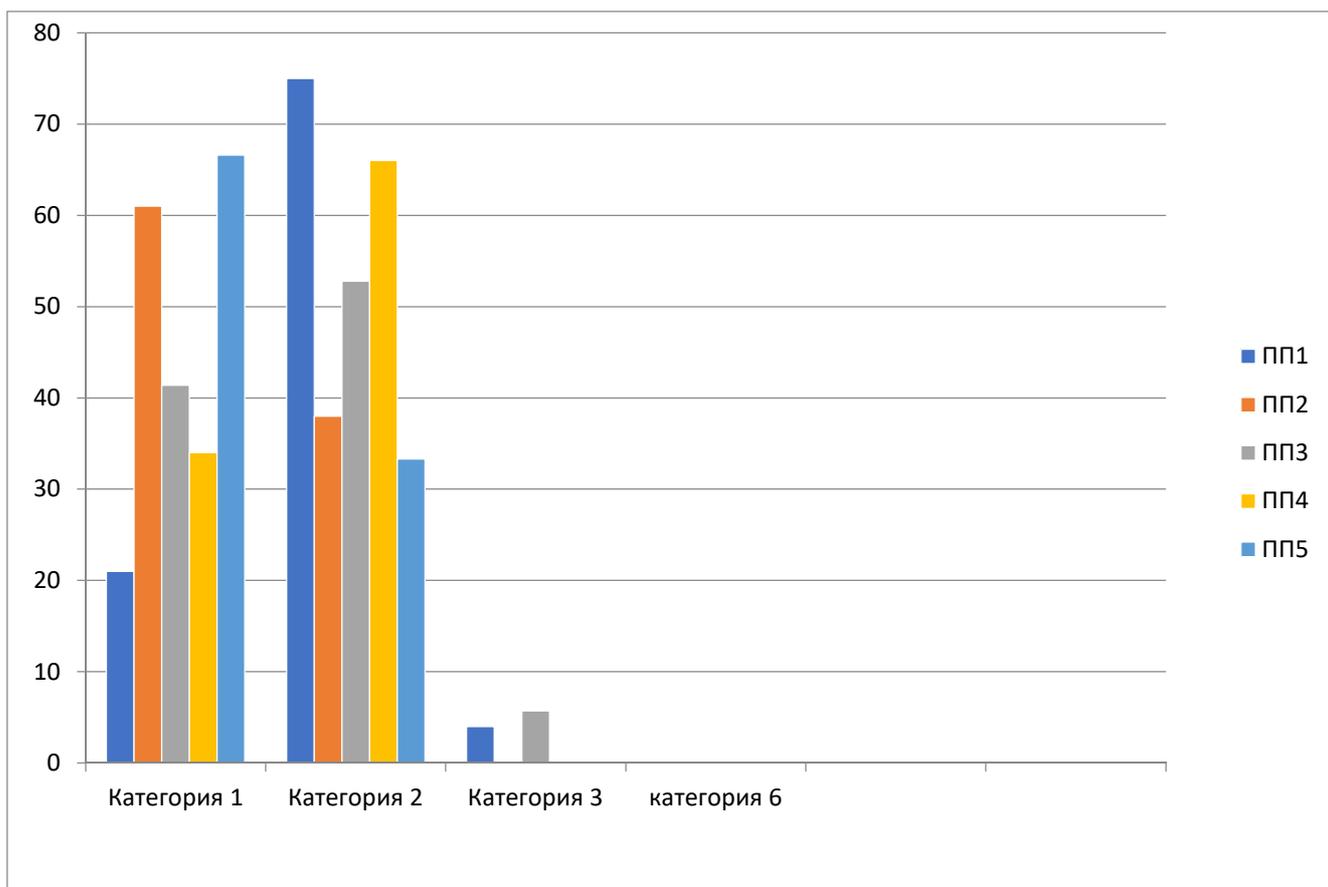


Рис. 3.1. Распределение ели обыкновенной по категориям состояния по пробным площадям

На всех участках наблюдаем сильное смолотечение и следы стволовых. Это говорит о том, что идет интенсивное нападение стволовых вредителей. Деревья 4, 5, 6 категории на пробных площадях не обнаружены. (рис. 3.2).



Рис.3.2 Обильное смолотечение

Таблица 4.2.3 - Статистическая обработка данных диаметра деревьев

Диаметр деревьев	Липа мелколистная	Береза повислая	Ель обыкновенная	Пихта сибирская
<b>ПП1– 10 Е</b>				

Количество чисел в выборке, $n =$			59	
Среднее арифметическое значение, $M =$			16,71186 441	
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$			2,646082 644	
Коэффициент вариации (%), $Cv =$			15,83355 741	
Ошибка среднего значения, $m =$			0,347447 673	
Ошибка опыта (%), $Cm =$			2,079047 942	
<b>ПП2 – 9Е1Б</b>				
Количество чисел в выборке, $n =$		11	59	
Среднее арифметическое значение, $M =$		14,727272 73	14,44067 797	
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$		0,6718710 13	1,488706 757	
Коэффициент вариации (%), $Cv =$		4,5620871 26	10,30911 956	
Ошибка среднего значения, $m =$		0,2124642 7	0,195476 774	
Ошибка опыта (%), $Cm =$		1,4426586 2	1,353653 716	
Крит.дост.разн.сред. конт. и 1-й гр., $td =$		- 0,9926808 02		
Степень свободы, $n(\gamma) =$		68		
Коэффициент корреляции, $r =$		0,3191423 69		
Уровень достоверности, $p =$				
<b>ПП 3- 7Е2Б1Лп</b>				
Количество чисел в выборке, $n =$	18	26	59	
Среднее арифметическое значение, $M =$	21,88888889	21,846153 85	8,915254 237	
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	0,85498196	1,0180556 21	1,071385 432	
Коэффициент вариации (%), $Cv =$	3,906008955	4,6601137 57	12,01744 116	
Ошибка среднего значения, $m =$	0,207363584	0,2036111	0,140679	

$m =$		24	799	
Ошибка опыта (%), $C_m =$	0,947346323	0,9320227 51	1,577967 331	
Крит.дост.разн.сред. конт. и 1-й гр., $td =$	2,629589666	2,7254003 72		
Степень свободы, $n(\gamma) =$	55	63		
Коэффициент корреляции, $r =$	-0,254346826	0,0163692 65	-	
Уровень достоверности, $p =$	0,011063899	0,0083046 03		
<b>ПП4- 3Е2ЕЗБ2ЛП</b>				
Количество чисел в выборке, $n =$	20	30	50	
Среднее арифметическое значение, $M =$	14,1	10,2	25,92	
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	2,050231274	1,0068729 33	2,257859 835	
Коэффициент вариации (%), $C_v =$	14,54064733	9,8713032 66	8,710878 993	
Ошибка среднего значения, $m =$	0,470355312	0,1869716 1	0,322551 405	
Ошибка опыта (%), $C_m =$	3,335853279	1,8330549 98	1,244411 285	
Крит.дост.разн.сред. конт. и 1-й гр., $td =$			- 48,32332 731	
Степень свободы, $n(\gamma) =$			107	
Коэффициент корреляции, $r =$			0,242583 676	
Уровень достоверности, $p =$				
<b>ПП5- 2Е1П1Е1ПЗБ2ЛП+ОС</b>				
Количество чисел в выборке, $n =$	11,4	30	20	10
Среднее арифметическое значение, $M =$	1,458189216	10,2	25,4	26,4
Средне квадратичное отклонение, $\sigma =$	12,79113347	1,7591864 15	2,161870 535	1,42163 7307
Коэффициент вариации (%), $C_v =$	0,486063072	17,246925 64	8,511301 319	5,38498 9798
Ошибка среднего значения, $m =$	4,263711158	0,3266727	0,495967	0,47387

$m =$		16	115	9102
Ошибка опыта (%), $S_m =$	20,16025913	3,2026736 88	1,952626 438	1,79499 6599
Крит. дост. разн. сред. конт. и 1-й гр., $t_d =$	28	25,594215 17		- 1,45780 5279
Степень свободы, $n(\gamma) =$	0,175974221	48		28
Коэффициент корреляции, $r =$	3,2901	- 0,1864109 3		- 0,20628 4249
Уровень достоверности, $p =$	11,4	1,24651		

### 3.5 Техника безопасности при проведении полевых работ

Наиболее опасны в отношении травматизма прорубка, прочистка ходовых и граничных линий и другие виды работ, связанные с применением лесорубочных инструментов, поэтому необходимо строго соблюдать установленный порядок работы с ними. Эти инструменты должны быть хорошо заточены, с гладкими ручками, а топоры прочно насажены на топорща. Переноска таких ручных инструментов на значительные расстояния до пускается только в чехлах или специальных футлярах, а работа с ними допускается только в рукавицах.

При прорубке ходовых линий мелкие деревья и кустарники необходимо срубить как можно ниже в целях предупреждения повреждения ног о высокие пеньки в процессе промеров. Не допускается вырубка тонкомера и подлеска пучками, так как это может вызвать травмирование рубщика. При рубке крупных деревьев на ходовых линиях, при закладке пробных площадей, рубке модельных деревьев и заготовке лесоустроительных столбов должны быть также обеспечены и соблюдены безопасные условия подготовительных и вспомогательных работ, валки, трелевки деревьев, очистки от сучьев и раскряжевки хлыстов, предусмотренные правилами техники безопасности на лесозаготовках.

Нельзя допускать зависания спиленных деревьев, а до их приземления нельзя производить никаких работ в радиусе 50 м от этого дерева. Обработка пикетных кольев должна производиться только на твердой основе (пне, хлысте,

отрубке и пр.), а при забивке их топором его лезвие должно быть повернуто в сторону (от себя). Запрещается переносить лесоустроительные столбы к месту установки вместе с пилой или топором. Инструменты несут отдельно.

При промере ходовых линий мерщикам запрещается дергать ленту без предупреждения друг друга, а в процессе протягивания ленты инженерам, техникам и рабочим не следует находиться между мерниками во избежание повреждения ног перемещаемой лентой. Шпильки, пикетные колья и топор надо не бросать, а только передавать из рук в руки. При переходах мерную ленту следует переносить только в свернутом виде, а обернутые тряпкой шпильки только в руке, рюкзаке или сумке. Категорически запрещено подвешивать шпильки к поясу.

Длительное пребывание работников лесоустроительной партии в лесах также сопряжено со значительными опасностями (особенно в многолесных и малообжитых районах) для их здоровья, а иногда и жизни. Поэтому они должны уметь самостоятельно ориентироваться в лесу по картам, компасу, аэрофотоснимкам, местным ориентирам, солнцу, звездам, владеть навыками передвижения по лесному бездорожью и горной местности. Если работы предстоит выполнять в районах малярийных или зараженных клещевым энцефалитом, весь персонал лесоустроительной партии должен своевременно пройти противомаларийную химиопрофилактику и противозенцефалитные прививки. Он должен быть обеспечен механическими (накомарниками, противозенцефалитными костюмами, марлевыми пологами), и химическими (репеллентами — «Дета», «Тайга» и др.) средствами от гнуса в районах его обильного распространения, а в районах, опасных в отношении укусов змей, каракуртов—противозмеиной и противокаракуртной сывороткой

В малообжитых районах уходящие в заход бригады или группы должны иметь аварийное снаряжение (выверенные компасы, аптечки, спички в непромокаемой обертке, охотничьи ружья с боеприпасами, неприкосновенный трехдневный запас питания). Заблудившийся в лесу должен оставлять на пути своего следования условные знаки (затески, вешки, записки и т. п.), по которым его можно найти. Каждому рабочему необходимо иметь при себе схему

расположения кварталов объекта его работ с указанием основных четких ориентиров на местности (охотничьих избушек, населенных пунктов, постоянных троп, рек и т. п.).

Работа в лесу категорически запрещается в темное время суток, в грозу, снегопад, ливень. Всем работникам лесоустроительной партии необходимо знать также правила переездов на самолетах, вертолетах, автомобильном и водном транспорте (особенно на моторных лодках), УЖД, конно-вьючном транспорте; переходов через реки, болота. Наряду с этим необходимы знания правил обращения с огнестрельным оружием, устройства полевого лагеря, санитарии и гигиены, оказания первой доврачебной медицинской помощи, пожарной безопасности в лесу и навыков по тушению лесных пожаров.

Перед выездом на полевые работы все инженерно-технические работники проходят инструктаж и раз в 2 года сдают экзамены по вопросам техники безопасности. При найме рабочих в полевых условиях инженеры и техники также должны проводить с ними такой инструктаж. Об этом делается запись в дневниках нанимателя с росписью нанятого рабочего.

Ответственность за организацию безопасных и благоприятных для здоровья людей условий труда, обеспечение всех полевииков спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями, средствами и другими принадлежностями, способствующими предотвращению травматизма, несут руководители полевых бригад, начальники лесоустроительных партий, начальники и главные инженеры лесоустроительных экспедиций и предприятий. Эти же работники обеспечивают всех исполнителей правилами по технике безопасности и осуществляют контроль за их соблюдением.

### **3.6. Физическая культура на производстве**

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы

бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

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

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

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

## **Заключение**

Последствия массовых размножений короеда-типографа и обусловленных этим катастрофических усыханий ельников в полной мере не изучены. В следствии чего нарушается структура лесов, иногда на значительных территориях. Снижается климаторегулирующая и водоохранная роль лесов, ухудшается их возрастная структура. Нарушается целостность лесных массивов, что снижает устойчивость деревьев к массовым ветровалам и буреломам, способствует распространению солнечных ожогов и т.п. Появляются большие участки и территории, зачастую длительное время не покрытые лесной растительностью, на которых необходимо провести лесовосстановительные мероприятия по

созданию смешанных по составу новых лесов, разновозрастных сложные по структуре.

Для улучшения состояния ельников целесообразно применение комплекса защитных мероприятий. Среди которых лесоводственные меры, санитарная профилактика, лесопатологический мониторинг и санитарно-оздоровительные мероприятия. Лесоводственные мероприятия носят профилактический характер и направлены на выращивание устойчивых к неблагоприятным факторам и высокопроизводительных еловых насаждений. К ним относятся создание смешанных по составу насаждений (с березой, дубом, сосной), своевременное прореживание густых насаждений, снижение возраста рубки в сложных по составу насаждениях и т.д. Среди санитарных мер своевременной очистки ельников, от захламления, качественная очистка от порубочных остатков на лесосеках. Санитарно-оздоровительные мероприятия должны быть также своевременными с учётом погодных условий. Положительный эффект дает выборка свежезаселенных деревьев в санитарную рубку, выкладка ловчих деревьев, применение феромонных ловушек.

## Приложения

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алябьев А.Ф. Усыхание ельников Подмосковья//Лесной вестник 6/2013.
2. Воронцов А.И. Лесная энтомология. Учебник для ВУЗов. Изд. 3-е, перераб. М., «Высш.школа», 1975. – 368 с.
3. Гниненко И.Ю., Хегай И.В. Динамика усыхания еловых лесов в московском регионе// Лесохозяйственная информация. – 2018.- № 2. – с. 65-74.
4. Ермаков А.Л., Маслов А.А. Породный состав естественного возобновления в очагах усыхания ели от короеда

типографа в Московской области//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Журнал. 2012. URL: <http://cyberleninka.ru>article>2009> (дата обращения 25.10.2018)

5. Иванчина Л.А., Залесов С.В. Влияние условий местопроизрастания на усыхание еловых древостоев//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Журнал. 2017 URL: <http://cyberleninka.ru>article>2017>.

6. Ильинский, А. И. Вторичные вредители сосны и ели и меры борьбы с ними / А. И. Ильинский // Сб. работ по лесн. хоз-ву ВНИИЛМ. –Вып. 36. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1958. – С. 178–228.

7. Ключев В.С. Факторы дестабилизации еловых насаждений Актуальные проблемы лесного комплекса URL: <http://cyberleninka.ru>article>2015>.

8. Комарова И.А. Массовое размножение короёда- типограф в 2010-2014 гг. и защита еловых насаждений// Лесохозяйственная информация. Журнал. 2015. URL: <http://cyberleninka.ru>article>2015>.

конф. «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лес-

9. Короед-типограф и усыхание еловых лесов / А. Д. Маслов. — М. : ВНИИЛМ,2010. 138 с. .

10. Лямцев Н.И., Малахова Е.Г. Динамика санитарного состояния еловых лесов Подмосковья после засухи 2010 г. Лесной вестник 6.2013 С. 82-89.

11. Мартыненко О.В., Карминов В.Н, Онтиков П.В. почвенные факторы устойчивости ельников// Лесной вестник 5/2016. URL: <http://cyberleninka.ru>article>2015> .

12. Мартыненко О.В., Карминов В.Н. Почвенные факторы устойчивости ельников// Лесной вестник. Журнал. 2016. URL: <http://cyberleninka.ru>article>2016>.

13. Маслов, А. Д. Новая волна массового размножения короеда типографа в ельниках Восточной Европы / А. Д. Маслов // Лесн. хоз-во. ных ресурсов». – Тез. докл. – Т. 3. – М., 1999. – С. 65–66.
14. Мельникова, Н. И. Вторичные вредители ели и меры борьбы с ними в лесах Подмосквья : автореф. канд. дис./ Н.И. Мельникова – М., 1959. – 12 с.
15. Методические рекомендации по надзору, учёту и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. МПР РФ, ФАЛХ. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2006. – 108 с.
16. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Справочник.– Т. 3. – М. : ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
17. Наставление по надзору, учёту и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей леса. – М. : Гослесхоз СССР, 1975. – 89 с.
18. О правилах санитарной безопасности в лесах Российской Федерации (Постановление от 20-05- 2017 № 607. Москва).
19. Погоряляк, И. М. Влияние высоты расположения лесов и экспозиции склонов на циклы развития короедов (Iridae, Coleoptera) / И. М. Погоряляк // Защ. горн. лесов от вред. и бол. – Ереван, 1965. – С. 70–73.
20. Сингатуллин И.К., Ятманова Н.М. Усыхание ельников в Республике Татарстан после 2010 г.//Вестник Казанского ГАУ № 1 (35) 2015.
21. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство»/ П.А. Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007.- 44 с.
22. Справочник лесничего./под общ. Ре. А.Н. Филипчука. 7-е. издание, пер. и доп.- М.:ВНИИЛМ, 2003. – 640 с.

23. Фёдоров, Н. И. Массовое усыхание ели в лесах Беларуси и роль в нём грибных болезней / Н.И. Фёдоров, Е.С. Раптунович // Проблемы лесн. фитопатологии и микологии. – М., 1997. – С. 101–103.

24. Фёдоров, Н. И. Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием / Н.И. Фёдоров, В.В. Сарнацкий. – Минск : Технология, 2001. – 180 с.

25. Шелухо В.П., Шошин В.И., Клюев В.С. Динамика санитарного состояния ельников в период кульминации размножения типографа и эффективность лесозащитных мероприятий// Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2014 г. URL: <http://cyberleninka.ru>article>2015> .

### ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ НА ПП1

№№ ПП	Порода	Диаметр, см	Состояние деревьев по отдельным срокам учета	
			Дата _____	
			Категория Состояния	Описание деревьев
1	2	3	4	5
1	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей

2	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
3	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
4	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
5	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
6	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
7	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
8	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
9	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
10	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
11	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
12	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
13	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
14	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
15	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
16	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
17	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
18	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
19	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
20	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
21	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
22	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
23	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей

24	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
25	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
26	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
27	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
28	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
29	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
30	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
31	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
32	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
33	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
34	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
35	Ель обыкновенная	18	2	Смолотечение
36	Ель обыкновенная	18	2	Смолотечение
37	Ель обыкновенная	18	2	Смолотечение
38	Ель обыкновенная	18	2	Смолотечение
39	Ель обыкновенная	20	2	Смолотечение
40	Ель обыкновенная	20	2	Смолотечение
41	Ель обыкновенная	20	1	
42	Ель обыкновенная	20	1	
43	Ель обыкновенная	20	1	
44	Ель обыкновенная	16	1	
45	Ель обыкновенная	16	1	
46	Ель обыкновенная	16	1	
47	Ель обыкновенная	18	1	
48	Ель обыкновенная	18	1	
49	Ель обыкновенная	16	1	
50	Ель обыкновенная	16	1	
51	Ель обыкновенная	16	1	
52	Ель обыкновенная	18	1	
53	Ель обыкновенная	20	1	
54	Ель обыкновенная	20	1	
55	Ель обыкновенная	20	1	
56	Ель обыкновенная	20	1	

57	Ель обыкновенная	20	2	
58	Ель обыкновенная	18	2	Смолотечение
59	Ель обыкновенная	16	2	Смолотечение
60	Ель обыкновенная	16	2	Смолотечение
61	Ель обыкновенная	16	2	Смолотечение
62	Ель обыкновенная	18	3	Местные поселения стволовых вредителей
63	Ель обыкновенная	20	3	Местные поселения стволовых вредителей
64	Ель обыкновенная	20	3	Местные поселения стволовых вредителей
65	Ель обыкновенная	20	3	Местные поселения стволовых вредителей
66	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
67	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
68	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
69	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
70	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
71	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
72	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
73	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
74	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
75	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
76	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
77	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
78	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
79	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
80	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей

81	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
82	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
83	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
84	Ель обыкновенная	20	1	Усыхание отдельных ветвей
85	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
86	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
87	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
88	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
89	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
90	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
91	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
92	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
93	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
94	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
95	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
96	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
97	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
98	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
99	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
100	Ель обыкновенная	16	2	

**ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ НА ПП2**

№№ ПП	Порода	Диаметр, см	Состояние деревьев по отдельным срокам учета	
			Дата	
			Категория Состояния	Описание деревьев
1	2	3	4	5
1	Ель обыкновенная	12	1	
2	Ель обыкновенная	18	1	
3	Ель обыкновенная	12	1	
4	Ель обыкновенная	14	1	
5	Ель обыкновенная	14	1	
6	Ель обыкновенная	14	1	
7	Ель обыкновенная	14	1	
8	Ель обыкновенная	14	1	
9	Ель обыкновенная	14	1	
10	Ель обыкновенная	14	1	
11	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
12	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
13	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
14	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
15	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
16	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
17	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
18	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
19	Ель обыкновенная	14	1	
20	Ель обыкновенная	14	1	
21	Ель обыкновенная	14	1	
22	Ель обыкновенная	14	1	
23	Ель обыкновенная	16	1	
24	Ель обыкновенная	16	1	
25	Ель обыкновенная	12	1	
26	Ель обыкновенная	12	1	
27	Ель обыкновенная	14	1	
28	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей

29	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
30	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
31	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
32	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
33	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
34	Ель обыкновенная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
35	Ель обыкновенная	14	1	
36	Ель обыкновенная	14	1	
37	Ель обыкновенная	14	1	
38	Ель обыкновенная	14	1	
39	Ель обыкновенная	14	1	
40	Ель обыкновенная	14	1	
41	Ель обыкновенная	14	1	
42	Ель обыкновенная	14	1	
43	Ель обыкновенная	14	1	
44	Ель обыкновенная	14	1	
45	Ель обыкновенная	14	1	
46	Ель обыкновенная	14	1	
47	Ель обыкновенная	14	1	
48	Ель обыкновенная	14	1	
49	Ель обыкновенная	16	1	
50	Ель обыкновенная	16	1	
51	Ель обыкновенная	16	1	
52	Ель обыкновенная	18	1	
53	Ель обыкновенная	14	1	
54	Ель обыкновенная	14	1	
55	Ель обыкновенная	14	1	
56	Ель обыкновенная	14	1	
57	Ель обыкновенная	14	1	
58	Ель обыкновенная	14	1	
59	Ель обыкновенная	14	1	
60	Ель обыкновенная	14	1	
61	Ель обыкновенная	14	1	
62	Ель обыкновенная	14	1	
63	Ель обыкновенная	20	1	
64	Ель обыкновенная	20	1	
65	Ель обыкновенная	20	1	

66	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
67	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
68	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
69	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
70	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
71	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
72	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
73	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
74	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
75	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
76	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
77	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
78	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
79	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
80	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
81	Ель обыкновенная	14	2	Усыхание отдельных ветвей
82	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
83	Ель обыкновенная	20	2	Усыхание отдельных ветвей
84	Ель обыкновенная	20	1	Усыхание отдельных ветвей
85	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
86	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
87	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей

88	Ель обыкновенная	18	1	Усыхание отдельных ветвей
89	Ель обыкновенная	16	2	Усыхание отдельных ветвей
90	Береза повислая	18	1	
91	Береза повислая	18	1	
92	Береза повислая	14	1	
93	Береза повислая	14	1	
94	Береза повислая	14	1	
95	Береза повислая	14	1	
96	Береза повислая	14	1	
97	Береза повислая	14	1	
98	Береза повислая	14	1	
99	Береза повислая	14	1	
100	Береза повислая	14	1	

### ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ НА ППЗ

№№ ПП	Порода	Диаметр, см	Состояние деревьев по отдельным срокам учета	
			Дата _____	
			Категория Состояния	Описание деревьев
1	2	3	4	5
1	Ель обыкновенная	8	2	Усыхание отдельных ветвей
2	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
3	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
4	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
5	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
6	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
7	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
8	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
9	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
10	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
11	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
12	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
13	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
14	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
15	Ель обыкновенная	8	2	Усыхание отдельных ветвей
16	Ель обыкновенная	8	2	Усыхание отдельных ветвей

17	Ель обыкновенная	10	2	Усыхание отдельных ветвей
18	Ель обыкновенная	10	2	Усыхание отдельных ветвей
19	Ель обыкновенная	12	2	Усыхание отдельных ветвей
20	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
21	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
22	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
23	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
24	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
25	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
26	Ель обыкновенная	10	1	
27	Ель обыкновенная	10	1	
28	Ель обыкновенная	10	1	
29	Ель обыкновенная	10	1	
30	Ель обыкновенная	10	1	
31	Ель обыкновенная	10	1	
32	Ель обыкновенная	10	1	
33	Ель обыкновенная	10	1	
34	Ель обыкновенная	8	2	Усыхание отдельных ветвей
35	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
36	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
37	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
38	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
39	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
40	Ель обыкновенная	8	2	Смолотечение
41	Ель обыкновенная	8	1	
42	Ель обыкновенная	8	1	
43	Ель обыкновенная	8	1	
44	Ель обыкновенная	10	3	Местные поселения стволовых вредителей
45	Ель обыкновенная	10	3	Местные поселения стволовых вредителей
46	Ель обыкновенная	8	3	Местные поселения стволовых вредителей
47	Ель обыкновенная	8	3	Местные поселения стволовых вредителей
48	Ель обыкновенная	8	1	
49	Ель обыкновенная	8	1	
50	Ель обыкновенная	8	1	
51	Ель обыкновенная	8	1	
52	Ель обыкновенная	8	1	

53	Ель обыкновенная	8	1	
54	Ель обыкновенная	8	1	
55	Ель обыкновенная	8	1	
56	Ель обыкновенная	10	1	
57	Ель обыкновенная	10	2	
58	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
59	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
60	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
61	Ель обыкновенная	10	2	Смолотечение
62	Ель обыкновенная	10	1	
63	Ель обыкновенная	10	1	
64	Ель обыкновенная	10	1	
65	Ель обыкновенная	10	1	
66	Ель обыкновенная	10	1	
67	Ель обыкновенная	10	1	
68	Ель обыкновенная	10	1	
69	Ель обыкновенная	10	1	
70	Ель обыкновенная	8	1	
71	Береза повислая	12	1	
72	Береза повислая	12	1	
73	Береза повислая	12	1	
74	Береза повислая	12	1	
75	Береза повислая	12	1	
76	Береза повислая	12	1	
77	Береза повислая	12	1	
78	Береза повислая	12	1	
79	Береза повислая	12	1	
80	Береза повислая	10	1	
81	Береза повислая	8	1	
82	Береза повислая	10	1	
83	Береза повислая	16	1	
84	Береза повислая	12	1	
85	Береза повислая	10	1	
86	Береза повислая	10	1	
87	Береза повислая	12	1	
88	Береза повислая	12	1	
89	Береза повислая	12	1	
90	Береза повислая	12	1	
91	Липа мелколистная	10	1	
92	Липа мелколистная	18	1	
93	Липа мелколистная	18	1	
94	Липа мелколистная	18	1	
95	Липа мелколистная	18	1	

96	Липа мелколистная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
97	Липа мелколистная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
98	Липа мелколистная	18	2	Усыхание отдельных ветвей
99	Липа мелколистная	16	1	
100	Липа мелколистная	16	1	

### ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ НА ПП4

№№ пп	Порода	Диаметр, см	Состояние деревьев по отдельным срокам учета	
			Дата _____	
			Категория Состояния	Описание деревьев
1	2	3	4	5
1	Ель обыкновенная	28	1	
2	Ель обыкновенная	28	1	
3	Ель обыкновенная	26	1	
4	Ель обыкновенная	26	1	
5	Ель обыкновенная	26	1	
6	Ель обыкновенная	26	1	
7	Ель обыкновенная	26	1	
8	Ель обыкновенная	26	1	
9	Ель обыкновенная	26	2	Смолотечение
10	Ель обыкновенная	26	2	Смолотечение
11	Ель обыкновенная	26	2	Смолотечение
12	Ель обыкновенная	24	2	Смолотечение
13	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
14	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
15	Ель обыкновенная	28	1	
16	Ель обыкновенная	28	1	
17	Ель обыкновенная	28	1	
18	Ель обыкновенная	28	1	
19	Ель обыкновенная	28	1	
20	Ель обыкновенная	28	1	
21	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
22	Ель обыкновенная	24	2	Следы повреждения короедом

23	Ель обыкновенная	24	2	Следы повреждения короедом
24	Ель обыкновенная	24	2	Следы повреждения короедом
25	Ель обыкновенная	24	2	Следы повреждения короедом
26	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
27	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
28	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
29	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
30	Ель обыкновенная	28	2	Следы повреждения короедом
31	Ель обыкновенная	22	1	
32	Ель обыкновенная	28	1	
33	Ель обыкновенная	28	1	
34	Ель обыкновенная	28	2	Усыхание отдельных ветвей
35	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
36	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
37	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
38	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
39	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
40	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
41	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
42	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
43	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
44	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
45	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
46	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
47	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
48	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
49	Ель обыкновенная	28	2	Смолотечение
50	Ель обыкновенная	28	2	
51	Береза повислая	8	1	
52	Береза повислая	8	1	
53	Береза повислая	8	1	
54	Береза повислая	8	1	
55	Береза повислая	8	1	
56	Береза повислая	10	1	
57	Береза повислая	10	1	

58	Береза повислая	10	1	
59	Береза повислая	10	1	
60	Береза повислая	10	1	
61	Береза повислая	10	1	
62	Береза повислая	10	1	
63	Береза повислая	10	1	
64	Береза повислая	10	1	
65	Береза повислая	10	1	
66	Береза повислая	10	1	
67	Береза повислая	10	1	
68	Береза повислая	10	1	
69	Береза повислая	10	1	
70	Береза повислая	8	1	
71	Береза повислая	12	1	
72	Береза повислая	12	1	
73	Береза повислая	12	1	
74	Береза повислая	12	1	
75	Береза повислая	12	1	
76	Береза повислая	12	1	
77	Береза повислая	12	1	
78	Береза повислая	12	1	
79	Береза повислая	12	1	
80	Береза повислая	10	1	
81	Липа мелколистная	8	1	
82	Липа мелколистная	10	1	
83	Липа мелколистная	16	1	
84	Липа мелколистная	12	1	
85	Липа мелколистная	10	1	
86	Липа мелколистная	10	1	
87	Липа мелколистная	12	1	
88	Липа мелколистная	12	1	
89	Липа мелколистная	12	1	
90	Липа мелколистная	12	1	
91	Липа мелколистная	10	1	
92	Липа мелколистная	18	1	
93	Липа мелколистная	18	1	
94	Липа мелколистная	18	1	
95	Липа мелколистная	18	1	
96	Липа мелколистная	18	1	
97	Липа мелколистная	18	1	
98	Липа мелколистная	18	1	
99	Липа мелколистная	16	1	
100	Липа мелколистная	16	1	

### ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ НА ПП5

№№ ПП	Порода	Диаметр, см	Состояние деревьев по отдельным срокам учета	
			Дата _____	
			Категория Состояния	Описание деревьев
1	2	3	4	5
1	Ель обыкновенная	24	1	
2	Ель обыкновенная	24	1	
3	Ель обыкновенная	24	1	
4	Ель обыкновенная	32	1	
5	Ель обыкновенная	24	1	
6	Ель обыкновенная	24	1	
7	Ель обыкновенная	24	1	
8	Ель обыкновенная	26	1	
9	Ель обыкновенная	26	1	
10	Ель обыкновенная	26	1	
11	Ель обыкновенная	26	1	
12	Ель обыкновенная	24	2	Смолотечение
13	Ель обыкновенная	24	2	
14	Ель обыкновенная	24	2	
15	Ель обыкновенная	24	1	
16	Ель обыкновенная	24	1	
17	Ель обыкновенная	24	1	
18	Ель обыкновенная	28	1	
19	Ель обыкновенная	28	1	
20	Ель обыкновенная	28	1	
21	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом
22	Пихта сибирская	24	2	Следы повреждения короедом
23	Пихта сибирская	24	2	Следы повреждения короедом
24	Пихта сибирская	24	2	Следы повреждения короедом
25	Пихта сибирская	24	2	Следы повреждения короедом
26	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом

27	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом
28	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом
29	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом
30	Пихта сибирская	28	2	Следы повреждения короедом
31	Ель обыкновенная	22	1	
32	Ель обыкновенная	28	1	
33	Ель обыкновенная	28	1	
34	Ель обыкновенная	28	2	Усыхание отдельных ветвей
35	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
36	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
37	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
38	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
39	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
40	Ель обыкновенная	22	2	Смолотечение
41	Береза повислая	8	1	
42	Береза повислая	8	1	
43	Береза повислая	8	1	
44	Береза повислая	8	1	
45	Береза повислая	8	1	
46	Береза повислая	10	1	
47	Береза повислая	10	1	
48	Береза повислая	10	1	
49	Береза повислая	10	1	
50	Береза повислая	10	1	
51	Береза повислая	10	1	
52	Береза повислая	10	1	
53	Береза повислая	10	1	
54	Береза повислая	10	1	
55	Береза повислая	10	1	
56	Береза повислая	10	1	
57	Береза повислая	10	1	
58	Береза повислая	10	1	
59	Береза повислая	10	1	
60	Береза повислая	8	1	
61	Береза повислая	12	1	
62	Береза повислая	12	1	
63	Береза повислая	12	1	
64	Береза повислая	12	1	
65	Береза повислая	12	1	

66	Береза повислая	12	1	
67	Береза повислая	12	1	
68	Береза повислая	12	1	
69	Береза повислая	12	1	
70	Береза повислая	10	1	
71	Липа мелколистная	8	1	
72	Липа мелколистная	10	1	
73	Липа мелколистная	16	1	
74	Липа мелколистная	12	1	
75	Липа мелколистная	10	1	
76	Липа мелколистная	10	1	
77	Липа мелколистная	12	1	
78	Липа мелколистная	12	1	
79	Липа мелколистная	12	1	
80	Липа мелколистная	12	1	