

Исследовательский клуб «Зеленый парус» ДО ЦДО «Восхождение» городского округа  
город Шарья Костромской области

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды имени Б.В.  
Всесвятского (с международным участием)

Номинация: ландшафтная экология и почвоведение

## БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЕЛИ И СОСНЫ В ПАРКЕ Г. ШАРЬЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Автор:**

Оленева Маргарита Михаловна,  
исследовательский клуб «Зеленый парус» МБУ ДО ЦДО  
«Восхождение», учащаяся 8 класса МБОУ СОШ № 4 городского  
округа город Шарья Костромской области

**Научный руководитель:**

Шатрова Татьяна Васильевна, педагог дополнительного  
образования, руководитель городского учебного  
исследовательского клуба «Зеленый парус» МБУ ДО ЦДО  
«Восхождение» г. Шарья

ШАРЬЯ

2023г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
<b>Анализ литературы</b>	
I. Методика материалы.....	6
II. Результаты исследований и их обсуждение	
2.1. Общие сведения об исследовании сосново-елового леса на западе Городского парка г. Шарьи.	8
2.2. Типы повреждений древостоя, связанные с болезнями	9
2.3. Обнаруженные стволовые вредители в западной части парка г. Шарья.....	12
III. Выводы .....	14
IV. Заключение.....	14
V. Список литературы.....	15-16

- Приложение 1. Карты и план парка
- Приложение 2. Примеры болезней деревьев сосново-елового леса на территории парка г, Шарьи. 2023 г
- Приложение 3. К характеристике повреждений, выявленных в Шарьинском парке. (По С.И. Ванину «Лесная фитопатология» )
- Приложение 4. Примеры жизнедеятельности ксилофагов ели и сосны в лесном массиве парка г. Шарьи. 2023г.
- Приложение 5. Сведения об обнаруженных стволовых вредителях на исследуемых площадках Шарьинского парка. 2023 г.

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность и новизна работы**

Муниципальное автономное учреждение Городской парк – единственное место в г. Шарья Костромской области, где сегодня для жителей города существует возможность в любой день побывать в лесу, подышать воздухом, пропитанным запахами хвойных деревьев, лесных трав, полюбоваться их цветением, послушать пение птиц. Территория парка представляет собой лесной массив и кустарниковые заросли, общей площадью примерно 34 га [10]. К сожалению, природное пространство парка сужается и уже совсем грозит исчезнуть, уступив место спортивным и игровым площадкам и благоустроенным, покрытым гравием и плиткой дорожкам. Мы надеемся, что в западной части городского парка можно сохранить елово-сосновый лес как кусочек южной тайги площадью примерно 12 га. Природному здоровью этой части парка и посвящена данная работа.

**Проблема.** В связи с тем что в период благоустройства (2019-2022гг.) территория парка подвергалась заболачиванию, там произошел выпад крупных елей. В настоящее время приняты меры, и избыток воды отведен в речку Шолешку, но ослабленные деревья продолжают болеть. По результатам исследований состояния древостоя по внешним признакам, проведенным в 2020г. Куклиным Д. (член клуба «Зеленый парус»), древостой парка - «ослабленный» и «очень ослабленный» [6].

В учебном клубе «Зеленый парус» было решено летом 2023 года провести комплексное исследование лесной экосистемы в западной части территории городского парка. Мы познакомились с основами экологии и лесоведения, выбрали литературу, методiku, определители и атласы по темам исследований. Подготовка к полевому сезону проходила в течение всего 2022-23 учебного года. Исследования проводились с марта по июнь 2023 г.

Автору данной работы было поручено провести лесопатологическое исследование древостоя: чем болеют деревья парка и какие действия в этой ситуации нужно предпринять, чтобы поддержать устойчивость лесной экосистемы парка. Было решено проанализировать повреждения древостоя на наличие особенно опасных болезней и вредителей хвойных пород, таких как корневая губка, короед типограф, непарный шелкопряд.

**Гипотеза.** Мы предполагаем, что, несмотря на заметный выпад крупных елей в парке и ослабление древостоя, исследуемая территория на западе парка не представляет опасности для близлежащих лесов. Ситуация требует особой оценки и нужно сохранить в черте города ценный для учебно-просветительских занятий по экологии и экологических прогулок уголок приветлужской природы.

**Объект исследования:** сосново-еловый лес на западе парка г. Шарья.

**Предмет исследования:** повреждение болезнями и вредителями елей и сосен в парке г. Шарья Костромской области.

**Цель работы:** оценить фитопатологическое состояние сосново-елового леса в западной части парка.

**Задачи:**

1. Заложить постоянные пробные площадки на незатронутой рубками территории парка, провести их геоботаническое описание
2. Выявить и проанализировать признаки болезней деревьев.
3. Собрать образцы поврежденной коры и выявить стволовых вредителей.
4. Оценить текущее лесопатологическое состояние древостоя в парке.
5. Предложить меры защиты леса.

**Анализ литературы**

Для вхождения в тему использовано Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований, Приложение 3 к приказу Рослесхоза от 29.12.2007 № 523. К признакам повреждения по сведениям из руководства относятся: увядание, усыхание, объедание хвои или листвы, почек; повреждение побегов, ветвей, ствола, корней; наличие на листьях, ветвях, стволах вздутий, разрастаний (галлов); оплетение хвои (листвы) паутиной, суховершинность, отмирание коры, раковые раны и язвы, плодовые тела, гнили, вывал, поломка деревьев и т. п. [9].

В руководстве ЛПО (лесопатологическое обследование) особое внимание уделяется обследованию культур, пораженных корневой губкой и такими вредителями как короед типограф.

Чтобы понять и проанализировать причины и значение патологий, наблюдаемых у сосны и ели в парке г. Шарьи, использована книга основоположника лесной фитопатологии Степана Ивановича Ванина «Лесная фитопатология», где утверждается, что заболевание дерева есть результат длительных или постоянных изменений, вызванных какими-либо чужеродными природе растительного организма определенными причинами. От понятия «болезнь растения» отличают понятие «уродливость». Под уродливостью понимают отклонения от формы растения, которые не представляют опасности для жизни растения и в большинстве случаев не ослабляют его жизнеспособности. Между уродливостями и болезнями как явлениями иногда обнаруживается связь. Например, ведьмины метлы могут быть отнесены и к той, и к другой категории явлений. Вместе с тем, однотипное внешнее проявление заболевания растения может быть вызвано различными причинами. Так, ведьмины метлы на березе могут быть вызваны и грибом (*Taphrina betulina*), и животным (клещиком). Довольно часто заболевание растений обуславливается несколькими причинами, и в таком случае действие их суммируется. В приложении 3 приведены сведения о признаках типов болезней и о возбудителях по С.И. Ванину: гниль, смолотечение, пожелтение, засыхание кроны, ведьмины метлы, деформация стволов и ветвей, опухоли язвы, увядание.

В курсе Лесоведения (Иванов В.П., Нартов Д.И. Лесоведение. Практикум для студентов лесохозяйственного факультета обсуждается вопрос о влиянии

низких температур на лес. «Действие низких температур на лес многообразно: поздневесенние заморозки, раннеосенние заморозки, морозы, что проявляется в обмерзании крон, образовании морозобойных трещин, морозобойных колец, выжимании корней сеянцев и всходов из почвы, солнечно-морозном припёке ствола, солнечно-морозном припёке хвои. Поздневесенние заморозки особенно опасны в конце мая – начале июня. Наиболее чувствительны к ним всходы, молодая хвоя, листья и новые побеги. Клетки погибают от внутриклеточного льда или от обезвоживания при образовании льда в межклетниках и оболочке клеток» [4].

Леонтьев С.Ю., в статье «Факторы, приводящие к ослаблению и усыханию хвойных насаждений европейской части России, и рекомендации по повышению устойчивости древостоев» [7] на основе шестилетних исследований приводит интересные обобщения. «В последние 15 - 20 лет на северо-западе Европейской части России происходит массовое усыхание основных лесобразующих пород – ели и сосны. С целью установления причин этого явления на протяжении последних восьми лет центром «Рослесозащита» проводится выборочное лесопатологическое обследование на территории Ленинградской, Новгородской, Псковской и Тверской областей. Зараженность древостоев гнилевыми и бактериальными болезнями распространена очень широко, в основном это корневая губка (*Fomitopsis annosa*), смоляной рак-серянка (*Peridermium pini*), опёнок осенний (*Armillariella mellea*), раневой рак и другие виды. Однако зараженность часто является лишь следствием первичного ослабления под воздействием более значимых факторов. Основной биотической причиной усыхания может являться бактериальное поражение». Как первичный агент в статье назван бактериоз. «Сам бактериоз как агент, хотя и первичен, но также является внешним фактором по отношению к хозяину и, соответственно, зависит от эндогенного биоритма иммунитета хозяина. Периодические изменения устойчивости насаждений связаны с биологическими особенностями разных пород. При этом иммунитет дерева или группы деревьев может быть подорван антропогенными воздействиями и почвенно-климатическими стрессовыми факторами. Этим и объясняются куртинные усыхания ели на изменённых участках почвы («линзах оглеения»). На ели бактериальные повреждения встречаются в виде так называемого раневого рака – на стволах и ветвях и представляет собой характерные для рака разрастания на стволах деревьев размером до 20 см. Подобные раны встречаются и на сосне. Часто раны образуются на месте механических повреждений ствола, солнечных ожогов, повреждения морозом. Для проверки гипотезы о бактериальной природе раневого рака были взяты на бактериальный анализ образцы древесины ели и сосны с усыхающих деревьев на границе живого и мертвого луба. Также образцы были взяты из ран со смолотечением из поражённых ветвей. Лабораторный анализ образцов (2002, 2003, 2004 гг.) выявил наличие бактерий родов *Erwinia* и *Pseudomonas*, что подтвердило предположение о бактериозе. Роль стволовых вредителей в процессе ослабления и усыхания, как указывает автор, не столь высока, как кажется на первый взгляд. Бедные почвы в качестве

причины ослабления не имеют широкого распространения, а вот переувлажнение и заболачивание отмечаются наиболее часто. Участки заболачивания характерны тем, что текущий отпад не превышает норму, но в то же время имеется значительное количество ослабленных и сильно ослабленных деревьев. Это указывает на продолжение процессов ослабления, и, возможно, что в случае неблагоприятных климатических условий процесс активизируется» [7]. Автор указывает на вред проходных рубок, после которых наблюдается резкое увеличение пораженности корневой губкой в связи с нарушением целостности почвенного покрова и травмы корней деревьев. Указывает, что «интенсивность будущих усыханий усугубляется и определяется рубками всех видов в весенне-летний сезон, когда распространяются споры бактерий. Все рубки в вегетативный сезон увеличивают фоновую численность бактериальных инфекций. При благоприятных условиях они быстро поражают все насаждения. При рубках в летний период, особенно в жару, споры бактерий вместе с испарениями выносятся из слоев древесины свежих пней, порубочных остатков и транспортируемой влажной инфицированной древесины, поднимаясь восходящим воздушным потоком практически на любую высоту. Таким образом, возникает опасность заражения участков, находящихся на большом удалении от источника инфекции. Проводимые в неурочное время рубки являются определяющим фактором биогенного загрязнения окружающей среды» [7].

## I. МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ

1. Для оценки состояния древостоя парка в 2023 г. использовано Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований (Приложение 3 к приказу Рослесхоза от 29.12.2007 № 523): В процессе лесопатологического обследования (ЛПО) производится оценка текущего санитарного состояния (степень захламления, усыхания, загрязнения) и лесопатологического (степень повреждения, поражения вредными организмами) состояния лесов. Наличие болезней определяется по характерным внешним признакам поражения деревьев и насаждения (плодовые тела грибов, раковые и другие раны, окна усыхания и т.п.) [9].

2. Проведено геоботаническое описание площадок, чтобы проанализировать проблему заболачивания и возможные причины заболевания деревьев.

3. Проведены наблюдения, фотографирование и описание признаков заболеваний.

4. Заселенность насаждений стволовыми вредителями, согласно Руководству [9], выявляли по наличию усохших и усыхающих деревьев, входных и вылетных отверстий.

5. Собраны образцы поврежденной коры для определения болезней и вредителей.

6. Для того, чтобы идентифицировать обнаруженные повреждения, автор использовал Атлас-определитель Трейвас Л.Ю. «Болезни и вредители хвойных растений» опытного фитопатолога, научного сотрудника отдела защиты растений Главного ботанического сада РАН, другие атласы и определители [1,2,5,8,11].

7. На территории исследуемого леса использовался метод постоянных пробных площадок. В приложении 1 отмечено расположение площадок на карте парка. В таблице 1 приведено топографическое положение исследуемых площадок на территории, которые для дальнейшего мониторинга помечены водостойкими маркерами на деревьях и других объектах исследуемой территории.

Таблица 1. Общие сведения о пробных площадках, где проводились исследования.

№ площадка	Площадь м <sup>2</sup>	Время исследования	Местонахождение и особенность биотопа площадки
1	10	01.06.23 17.09.23	У изгороди парка в северо-западной части ельника
2	10	01.06.23 17.09.23	У изгороди парка в северо-западной части ельника
3	10	02.06.23 17.09.23	У изгороди парка в северо-западной части ельника
4	10	02.06.23 17.09.23	Окраина ельника (к Шолешке) у изгороди в северо-западной части ельника
5	10	06.06.23 17.09.23	У дорожки
6	10	06.06.23 17.09.23	У дорожки
7	10	08.06.23 17.09.23	В глубине древостоя
8	10	08.06.23 17.09.23	Западная заболоченная окраина ельника (к р.Шолешке)
9	10	08.06.23 17.09.23	Избыточное увлажнение (понижения в рельефе)
10	10	09.06.23 17.09.23	Избыточное увлажнение (понижения в рельефе)
11	10	09.06.23 17.09.23	Избыточное увлажнение (понижения в рельефе)

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 2.1. Общие сведения об исследовании сосново-елового леса на западе Городского парка г. Шарьи.

Автор данной работы в таблице 2 приводит результаты геоботанического описания площадок и древостоя площадок, полученные совместно с Глебовым Яковом, который занимался мониторингом состояния древостоя парка по внешним признакам. В таблице 2 приведены сведения о геоботаническом описании площадок, составе древостоя, учете отдельных деревьев, полноте насаждения, а также сведения о вывалах и фауности на пробных площадках.

Таблица 2. Данные геоботанического описания пробных площадок и общее состояние древостоя.

№ площадки	Название фитоценоза	Формула древостоя	Сомкнутость крон	Количество деревьев с учётом сухостоем	Сухостой	Вывал	Фауность %
1	Елово-сосновый костянично-кисличный	5Е5С	0,6	18	3	2	16,7
2	Сосново-еловый чернично-кисличный	7Е3С	0,5	15	5	5	33,3
3	Сосново-еловый чернично-кисличный	6Е4С	0,5	10	3	6	30
4	Елово-сосновый-папоротниково-кисличный-черничный	3Е5С2Ол	0,4	8	3	9	37,5
5	Елово-сосновый-кисличный	3Е7С	0,4	19	4	6	21,1
6	Сосново-еловый чернично-зеленоможный	6Е4С	0,8	16	5	5	31,3
7	Елово-сосновый папоротниково-кисличный-черничный	5Е5С	0,3	13	5	4	38,5
8	Елово-сосновый разнотравно-чернично-кисличный	3Е7С	0,5	12	4	2	33,3
9	Елово-сосновый чернично-кисличный	4Е6С	0,9	13	0	3	0
10	Сосново-еловый папоротниково-сфагновый	6Е4С	0,5	11	5	4	45,5
11	Сосново-еловый чернично-кислично-сфагновый	7Е3С	0,5	13	6	6	46,2
	<i>Среднее значение</i>	5Е5С	0,5		3,6	2	30,3

Исследуемый лес представляет собой сосново-еловое сообщество с различным составом древостоя. Средний состав древостоя 5Е5С. Встречаются фитоценозы как с преобладанием сосны, так и с преобладанием ели. Сомкнутость крон колеблется от 0.3 до 0.9 (средняя сомкнутость крон 0,5).

Фаутность (отношение сухостоя к общему количеству деревьев на площадках) в среднем составляет 29% и колеблется от 6,2 (5 площадка) до 46,2% (11 площадка).

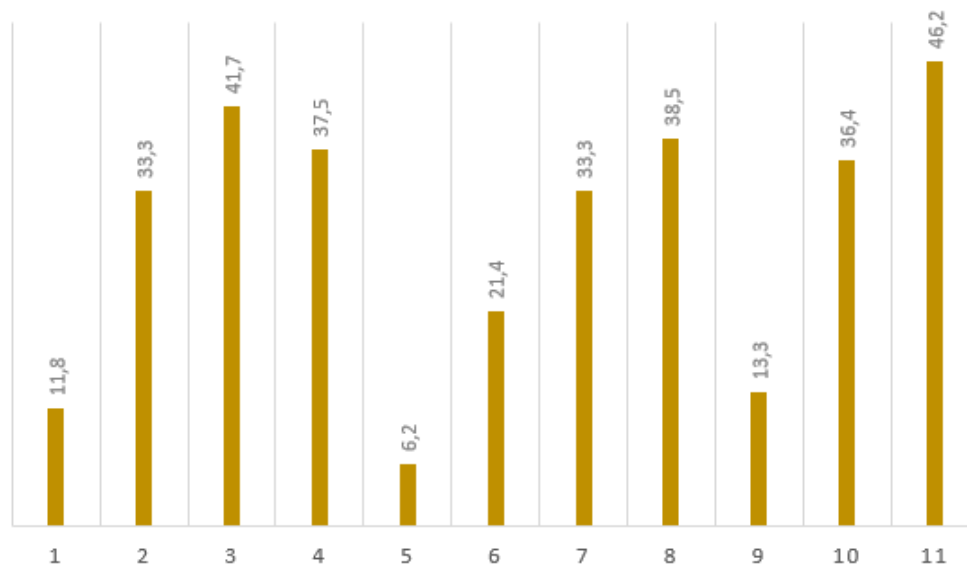


Рисунок 1. Сравнение фаутности древостоя на исследуемых площадках в %.

Фаутность древостоя на исследуемых площадках неодинакова, что связано с холмистостью микрорельефа исследуемой территории (карта 2 Приложения 1). Согласно утверждению Леонтьева Н.Ю.[7], неравномерная фаутность связана с последствием стрессовых ситуаций для древостоя, особенно ели, связанных с периодическим подтоплением территории в местах понижения рельефа, что и привело к понижению иммунитета древостоя.

## 2.2. Типы повреждений древостоя, связанные с болезнями

Автором данной работы сфотографированы повреждения деревьев на площадках, примеры которых приведены в фото приложения 2. Также собраны образцы коры с повреждениями для определения стволовых вредителей (приложение 4).

Случаи повреждения сосны и ели, обнаруженные на пробных площадках исследованной территории городского парка летом 2023г., приводим в таблице 3.

Учет проведен на 11 пробных площадках, площадью 100 м<sup>2</sup> каждая, отдельно для ели и для сосны. Отдельно подсчитано количество случаев заболеваний каждого типа на площадках для ели и для сосны и встречаемость выражена в %. Также подсчитана встречаемость каждого типа болезни.

Таблица 3. Повреждения сосны и ели на исследуемых площадках в Шарьинском парке 2023г.

№ площадк и	Сосна обыкновенная													Ель ( <i>Picea obovata</i> x <i>Picea abies</i> )															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		%			
Морозобойные трещины	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	1	2	3	3	2	2	1	1	2	3	6	0	
Деформации	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	5	7	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	7,9	
Смоляной рак	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5,2
Ведмина метла	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2,7	
Трутовики	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	2	0	0	0	1	9	3,7	2		
Кол. случаев болезни	0	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	7	1	2	5	6	2	1	2	6	5	3	4	2	2	3	58,4	
Кол-во деревьев	8	3	3	3	10	7	4	6	8	4	5	5	8	7	7	4	3	10	7	4	6	8	4	5	6	5			

Отмечены следующие типы повреждений: морозобойные трещины, деформации ствола и ветвей, смоляной рак, ведмина метла, заражение трутовиками.

Количество повреждённых деревьев сосны на площадках 12%; ели – 58,4% от общего количества деревьев. Ель, в силу своих биологических особенностей перенесла хуже, чем сосна, подтопление и заболачивание территории парка, проходившее по причине строительства очистных сооружений (в прошлом) и круговой канавы возле прогулочной дорожки (примерно 8 лет назад).

Для того чтобы проанализировать соотношение болезней сосны и ели на исследуемых площадках, на основе таблицы 3 составлена таблица 4.

Таблица 4. Болезни сосны и ели парке г. Шарьи

Признаки болезней	Встречаемость болезней в %	
	Сосна	Ель
1. Морозобойные трещины	0	60
2. Деформации	57	7,9
3. Смоляной рак	28	5,2
4. Ведмина метла	14	2,7
5. Трутовики	0	23,7

Встречаемость повреждений сосны и ели на исследуемых площадках Шарьинского парка в % от общего количества обнаруженных повреждений приводим на рисунке 2.

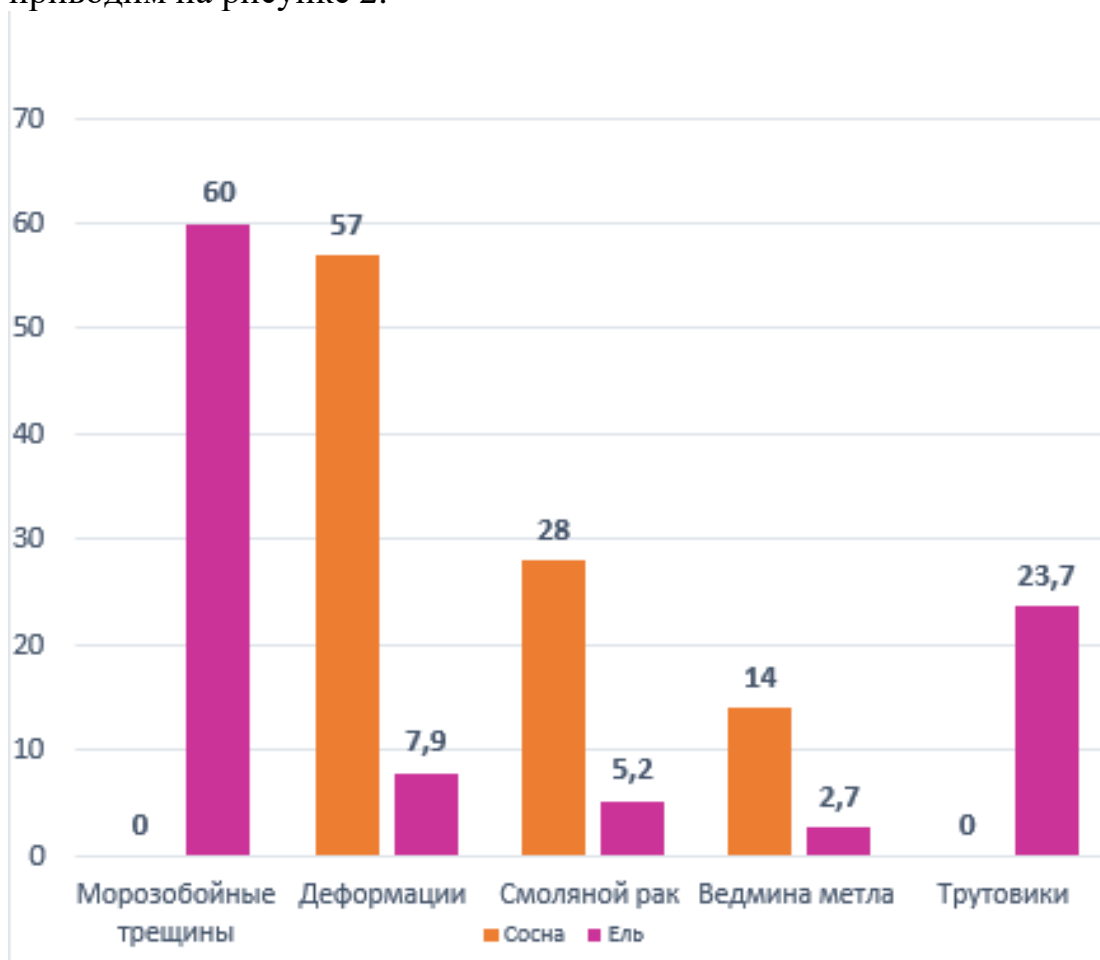


Рисунок 2. Сравнение встречаемости болезней сосны и ели на исследуемых площадках Шарьинского парка в % от числа общих случаев повреждений.

Из диаграммы следует: ель в Шарьинском парке подвержена заболеваниям и повреждениям больше, чем сосна, что, как уже было отмечено, связано с биологическими особенностями ели. У ели наблюдаются морозобойные трещины (60%), повреждение трутовиками (23,7%), деформация стволов (7,9%), ведьмина метла (2,7%). Морозобойные трещины и смолотечение предположительно связаны с воздействием низких температур, т.е за пределами 28,8°C. [11, с.60]. В целом 58,4% елей в древостое имеют повреждения.

У сосны больший % составляет деформация стволов и ветвей (57%), смоляной рак (28%). У сосны 12% древостоя имеют повреждения.

Нам удалось наблюдать внешние признаки болезней деревьев парка. Для того, чтобы выявить возбудителей наблюдаемых патологий требуются специальные знания, методики и лабораторные анализы. Но опираясь на результаты исследований, проведенных в сходных ситуациях [7], предполагаем, что изначальной причиной болезней был бактериоз через

морозобойные повреждения стволов, а затем повреждение стволовыми насекомыми вредителями и трутовиками ослабленных деревьев.

### 2.3. Обнаруженные стволовые вредители в западной части парка г. Шарья.

Рисунок 3 отражает полученные данные визуальной оценки по заселённости вредителями деревьев сосны и ели Городского парка в % от общего количества повреждений.

Породы деревьев	Сосна	Ель
Стволовые вредители	28,57	37,10

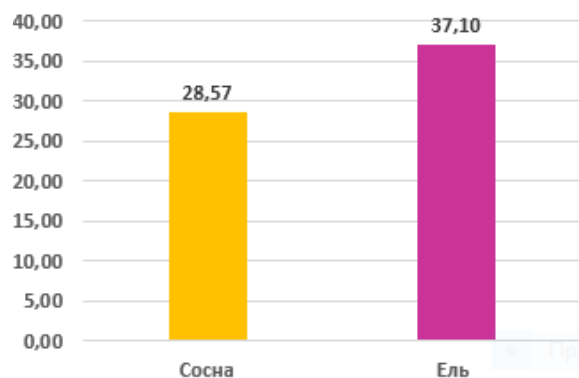


Рисунок 3. Заселенности вредителями деревьев сосны и ели в парке в % от встреченных повреждений

Визуально ель сильнее заселена вредителями (37,1%), чем сосна (28,57%). Фото образцов поврежденной коры приводим в Приложении 4. Видовой состав вредителей, которых мы определяли по собранным образцам с помощью определителей и атласов [1,2,5,8,11] приводим в таблице 5.

Результаты определения стволовых вредителей шарьинского парка и возможный их вред для экосистемы приведены в таблице 4.

Таблица 5. Стволовые вредители и возможный их вред для экосистемы парка.

№	№Площадки	Стволовые вредители	Опасность для экосистемы
1	2,3,11	Большой сосновый лубоед - <i>Ips sexdentatus</i> (стенограф шестизубый, лесовик-гектограф, лесовик автограф)	Опасный вредитель. Деятельность соснового лубоеда приводит к гибели дерева
2		Лесовик таежный – <i>Dryocoetes hectographus</i> Reitt.	Заселяет также нижнюю часть ствола стоящих гибнущих деревьев, пни, корни, реже тонкие верхинки и ветви.
3	найден в парке и в	Дендроктон - Лубоед большой еловый <i>Dendroctonus micans</i> Kug.	

	очаге м-н Юбилейный		Слабое поврежденное дендроктоном, будет усыхать, станет легкой добычей для других вредителей и в течение нескольких лет может погибнуть
4	5	Полиграф <i>Polygraphus poligraphus</i>	Заселяет прикорневую и корневую части ствола, пни, колоды и стволы, обычно лежащие в тени.
5	3,11	Крифал таежный (лубяной) – <i>Cryphalus saltuarius</i> Wse	Предпочитает больные, сильно угнетённые и мёртвые деревья.
6	4	Дровосек блестящегрудый <i>Tetropium castaneum</i> (L, 1758)	Заселяет ветровал, пни а также неошкуренные лесоматериалы разных сроков заготовки
7	3	Сосновый черный усач <i>Monochamus sartor</i> (FABRICIUS, 1787)	Опасный вредитель сосновых лесов. Вредят жуки и личинки. Жуки в период созревания обгладывают кору с молодых веток сосны. Личинки повреждают кору, луб, заболонь и древесину, деревья ослабляются и усыхают.

На образцах коры обнаружены следы жизнедеятельности, предположительно, следующихксилофагов:

- Большой сосновый лубоед - *Ips sexdentatus*
- Лесовик таежный – *Dryocoetes hectographus*
- Лубоед большой еловый *Dendroctonus micans*
- Полиграф *Polygraphus poligraphus*
- Крифал таежный (лубяной) – *Cryphalus saltuarius*
- Дровосек блестящегрудый *Tetropium castaneum*
- Сосновый черный усач *Monochamus sartor*

Планируется дальнейшая работа с образцами коры и фоторграфиями и уточнение результатов определения. Считаем, что очага своловых вредителей в парке в настоящее время не наблюдается, так как ползающих жуков под корой, а также златку, два разных вида жуков усачей встретили во время практики единично. Обследованные деревья были «отработаны» жуками, вероятно, уже несколько лет назад, когда в городе наблюдалось много дятлов, а парк в то время был закрыт на реконструкцию.

### III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. В парке г. Шарья количество повреждённых деревьев сосны на пробных площадках 12%; ели – 58,4% от общего количества деревьев.
2. У ели наблюдаются морозобойные трещины (60%), повреждение трутовиками (23,7%), деформация стволов (7,9%), ведьмина метла (2,7%). У сосны деформация стволов и ветвей (57%), смоляной рак (28%).
3. Повреждение стволовыми вредителями сосны - 28,57%, ели - 37,1%.
4. Массового развития вредителей древостоя в апреле-июне 2023г. не наблюдалось. Очагов вредителей не обнаружено: отмечены лишь единичные случаи встреч живых вредителей. Под корой одного и того же дерева наблюдались следы жизнедеятельности разных видов короедов и других ксилофагов.
5. Вероятно, причиной болезней и повреждения вредителями древостоя ели и сосны является застой почвенной влаги, который привёл сначала к ослаблению иммунитета деревьев, бактериальным заболеваниям по причине морозобойных трещин, а потом - к поражению болезнями и вредителями.
6. Подтопление и заболачивание территории парка, проходившее по причине строительства очистных сооружений (в прошлом) и круговой канавы возле прогулочной дорожки (8 лет назад) ель перенесла хуже, чем сосна.
7. Фаутиность древостоя в среднем составляет 30,3%.

### IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Муниципальное автономное учреждение «Городской парк» становится природным и культурно-просветительским комплексом и остается очень важным местом для экологического просвещения и учебных экологических исследований школьников города Шарья. Надо приложить все усилия для сохранения природной части парка от дальнейшей деградации. По результатам комплексных исследований, проведенным учебным исследовательским клубом «Зеленый парус», в 2023 г. в западной части парка древостой - «ослабленный» и «очень ослабленный». Большинство деревьев сухостоя «отработаны» уже несколько лет назад. В связи с тем, что указанных в Руководстве по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований [9] опасных болезней (корневая губка) и вредителей (короед типограф, непарный шелкопряд) не обнаружено, лес на западе парка не представляет опасности для окружающих территорий. Согласно приведенным в работе данным анализа научной литературы [7], предполагаем, что изначально гибель деревьев парка была вызвана застоем почвенной влаги,

возникшей в период работ по реконструкции парка. По распространению индикаторных видов (мох сфагнум) по сравнению с 2020г. отмечаем, что заболоченность территории лесного массива значительно уменьшилась. Природная экосистема парка требует изучения, особой заботы и ухода.

Предлагаем следующие меры по сохранению природной экосистемы лесного массива Городского парка.

- Вести дальнейшие наблюдения за состоянием ослабленных деревьев, для анализа и мониторинга выделить модельные деревья на площадках.
- Изучить фенологию обнаруженных вредителей для контроля их присутствия в экосистеме.
- Изучить подробно энтомофауну лесного массива парка, для обнаружения как растительноядных, так хищных и паразитных насекомых.
- Для отслеживания и уничтожения стволовых вредителей поставить феромонные ловушки.
- Санитарные рубки отдельных деревьев в парке возможны, но проводить их следует ручным способом в зимний период, чтобы не распространять бактериальные и грибные болезни.
- Разработать меры по охране птиц парка, большинство из которых могут регулировать численность вредных насекомых в парке.

Значение работы заключается в изучении ситуации, в которую попала экосистема парка, определение степени опасности для лесного сообщества обнаруженных лесопатологических изменений. Результаты проведенных исследований обсуждались совместно со специалистами МАУ Городской парк.

Наши исследования на примере городского парка не касаются проблемы экономического ущерба, связанного с возникновением пороков древесины. Но подобные ситуации, когда лесная экосистема подвергается заболачиванию, возникают в современном лесоводстве в связи со строительства дорог, водохранилищ, очистных сооружений и т.п., которые часто влекут за собой нарушение гидрологического режима территорий, где произрастают леса пользования.

## V. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

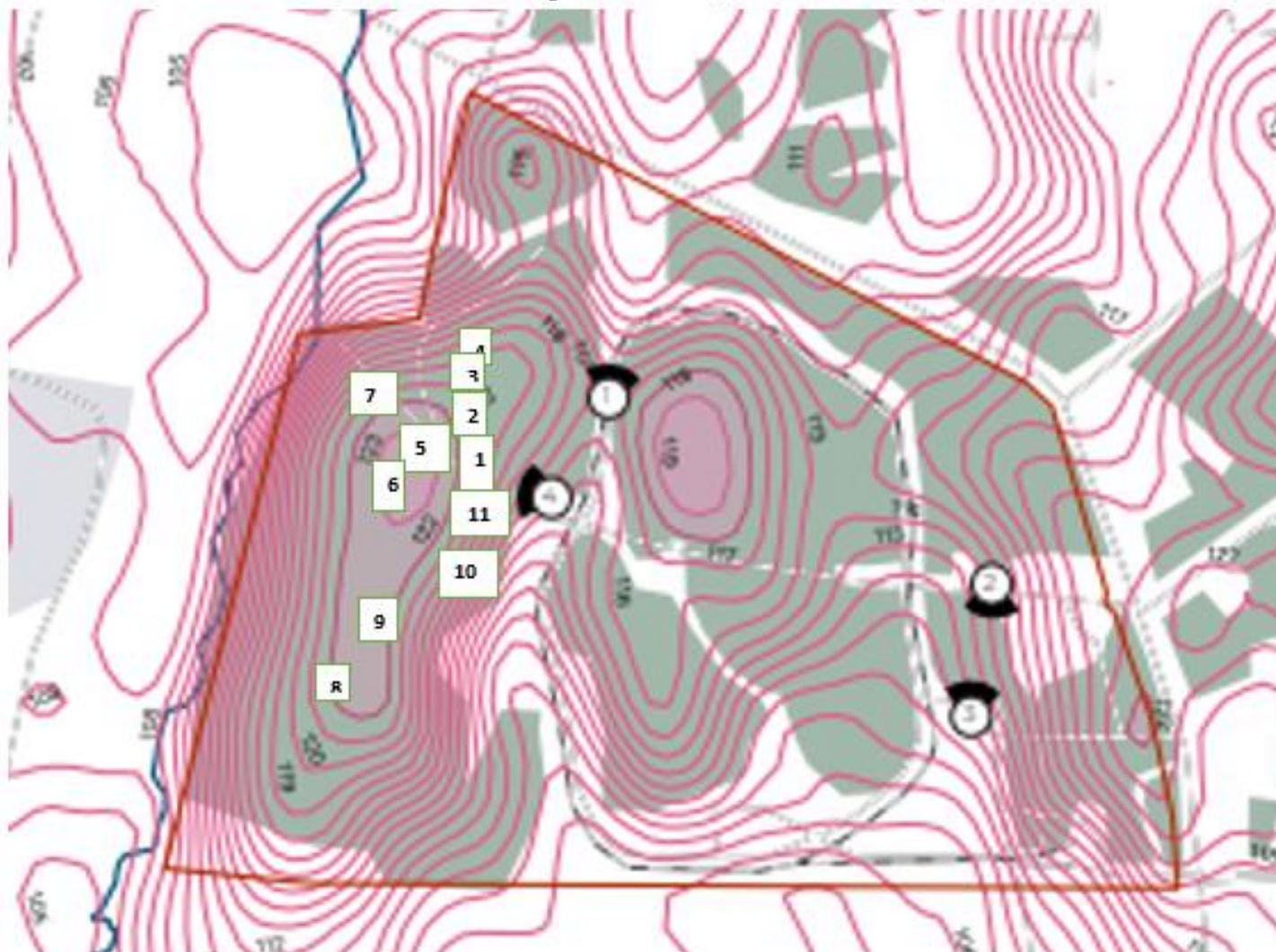
1. Болезни и вредители в лесах России. Справочник. Том 2. Жуки-ксилофаги – вредители древесных растений. Москва, Рослесхоз. 2005. 116 с.
2. Болезни и вредители в лесах России. Справочник. Том 3. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Москва, Рослесхоз. 2004. 200 с

3. Ванин С.И. Лесная фитопатология, издание 4, Москва, Гослесбумиздат, 1954.
4. Иванов В.П., Нартов Д.И. Лесоведение. Практикум для студентов лесохозяйственного факультета очного и заочного обучения специальности «250201 - Лесное хозяйство» Иванов В.П., Нартов Д.И. — Брянск: БГИТА, 2012.
5. Ижевский С.С, Никитский Н.Б., Волков О.Г., Долгин М.М. Иллюстрированный справочник жуков -ксилофагов - вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации.- Тула: Гриф и К, 2005. 220 с.
6. Куклин Д.С. Оценка состояния древостоя сосны и ели в парке города Шарьи Костромской области /Сборник статей конференции Шаг в будущее. Кострома 2021г.
7. Леонтьев С.Ю. Факторы, приводящие к ослаблению и усыханию хвойных насаждений европейской части России, и рекомендации по повышению устойчивости древостоев. Центр «Рослесозащита», г. Пушкино, Московская область, Россия.
8. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. Издание 2-е, испр. и доп. – «Лесная промышленность», М.1972г., 288 с.
9. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований, Приложение 3 к приказу Рослесхоза от 29.12.2007 № 523
10. Сайт городского парка [/http://www.parksharya.ru/index.php/about/12-istoriya-razvitiya-parka](http://www.parksharya.ru/index.php/about/12-istoriya-razvitiya-parka) (Дата обращения: 1.11.2023)
11. Трейвас Л.Ю. Болезни и вредители хвойных растений Атлас-определитель. — М.: Фитон+, 2010. — 144 с. <https://djvu.online/file/M92BnDnKMUKXo>
12. Федеральный закон от 02.07.2021 N 304-ФЗ "О внесении изменений в лесной кодекс Российской Федерации и статьи 14 и 16 Федерального закона "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=418297#12>

Расположение пробных площадок в месте исследования на территории Шарьинского парка. 2023 г.

с  
↑







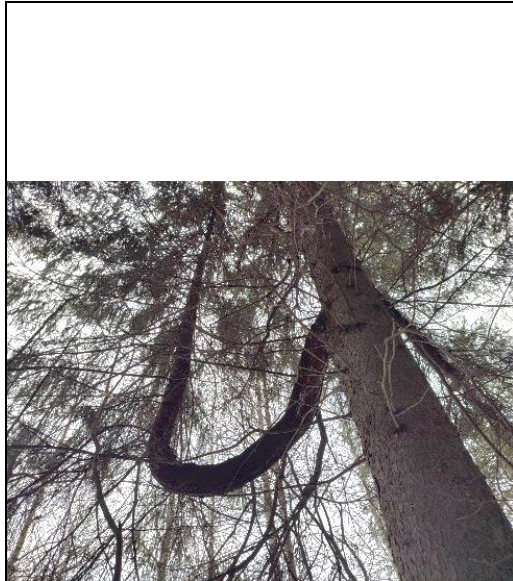


## Приложение 2

Примеры болезней деревьев сосново-елового леса на территории парка г, Шарьи. 2023 г.

			
<p>01.06.23 пл 2. Трутовик окаймлённый</p>	<p>Трутовик настоящий Площадка 10</p>	<p>Трутовик киноварно-красный</p>	<p>Эквидия железистая Февраль 23</p>

			
<p>. Последствие поражение ствола смоляным раком? 03.09.23. Пл. 7</p>	<p>01.06. 23. Пл.1. Морозобойная трещина ствола ели, ель отработана жуками ксилофагами</p>	<p>Смоляной рак ели 01.06. 23. Площадка 1.</p>	<p>Суевель Площадка 7</p>



Искривление ветвей



Ведмина метла на сосне. Пл.7



Гниль. Площадка 3



Гниль. Площадка 4

## К характеристике повреждений, выявленных в Шарьинском парке.

(По С.И. Ванину «Лесная фитопатология»)

**Гниль.** Этот тип болезни, который характеризуется разрушением и размягчением отдельных участков тканей и органов растения. Загниванию подвержены семена, плоды, древесина ветвей, стволов и корней, кора и пр. Причиной гнили обычно являются грибы или бактерии.

**Смолотечение.** Это истечение из ствола у хвойных. Вызывается в большинстве случаев грибами и бактериями, реже — явлениями непаразитарного характера (с22).

**Пожелтение, засыхание.** Болезнь выражается в пожелтении и преждевременном засыхании листьев и хвои или засыхании побегов и ветвей. Вызывается явлениями непаразитарного характера, бактериями и особенно часто грибами. В последнем случае на пораженных органах и частях растения обнаруживаются грибные образования в форме коростинок, пустул, подушечек и пр. (там же).

**Ведьмины метлы.** Болезнь выражается в образовании побегов из спящих или придаточных почек в результате повреждений, нанесенных грибами, бактериями, вирусами, насекомыми.

**Деформация.** Изменение формы органов растения, например, искривление побегов, курчавость листьев и прочее. Причиной болезни этого типа являются грибы, насекомые или механические повреждения.




**Опухоли.** Местное увеличение объема ветвей, стволов и корней вследствие гиперплазии или гипертрофии клеток в местах повреждения. Опухоли имеют различное строение, чаще всего в виде нароста полушаровидной формы на одной стороне ствола, ветвей или корней. Такие опухоли называются наростами, наплывами и галлами. На тонких стволах и ветвях встречаются шаровидные или веретенообразные опухоли, называемые вздутиями, шишками и утолщениями. Опухоли вызываются грибами, бактериями, насекомыми и механическими повреждениями.




**Язвы.** Характеризуются образованием на стволах и ветвях углубления, часто окруженного наплывом. Этот тип заболевания в фитопатологической литературе известен под названием р а к (крупные язвы) или антракноз (мелкие язвы). Причиной образования язв являются грибы, бактерии, механические повреждения и физические явления (низкая температура).




**Увядание.** Этот тип болезни выражается в постепенном отмирании растения. Вызывается грибами, бактериями, вирусами, физическими явлениями или механическими повреждениями.

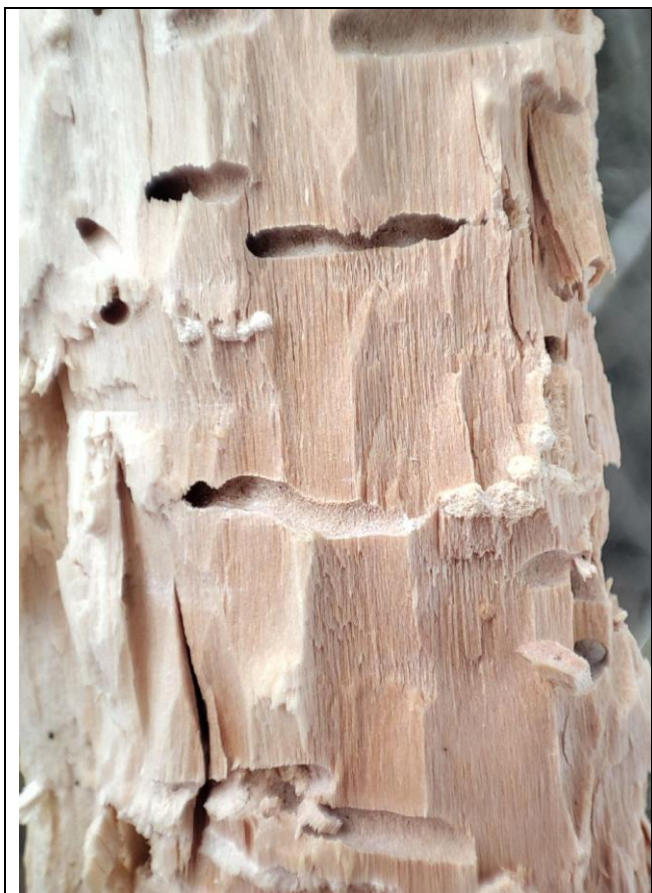


**Примеры жизнедеятельности ксилофагов ели и сосны в лесном массиве парка г. Шарьи. 2023г.**

Стволовые вредители, определенные по образцам коры с помощью полевого определителя Н.Н.Падий «Краткий определитель вредителей леса 23

		
<p>Площадка №3 образец коры3. ?</p>	<p>пл №2 обр1</p>	<p>найден в парке и в очаге м-н Юбилейный) <b>обр3</b></p>
<p><i>Ips sexdentatus</i> Лубоед большой сосновый (стенограф шестизубый, лесовик-гектограф, лесовик автограф)</p>	<p><i>Ips sexdentatus</i> Лубоед большой сосновый (стенограф шестизубый, лесовик-гектограф, лесовик автограф)</p>	<p><i>Dendroctonus micans</i> Kug. <b>Дендроктон Лубоед большой еловый</b></p>

		
<p>Образец 2 <i>Polygraphus poligraphus</i> полиграф (автограф)</p>	<p>Площадка №3 <i>Cryphalus saltuarius</i> Wse. Крифал таежный (лубяной)</p>	<p>Площадка №11. Образец коры .. <i>Cryphalus saltuarius</i> Wse. Крифал таежный (лубяной)</p>

		
17.09. 23 площадка № 6	17.09. 23 площадка № 6	Февраль 2023
<i>Tetropium castaneum</i> (L, 1758) Дровосек блестящегрудый	<i>Tetropium castaneum</i> (L, 1758) Дровосек блестящегрудый	<i>Monochamus sartor</i> ( <a href="#">FABRICIUS</a> , 1787) Дровосек большой черный

		
<p>Февраль 22.02.23</p>	<p><i>Pissodes harcyniae</i> (Hbst.) — Смолёвка еловая (смолёвка еловая жердняковая, долгоносик еловый жердняковый)</p>	<p>5 площадка</p>

## Приложение 5

Сведения об обнаруженных стволовых вредителях  
на исследуемых площадках Шарьинского парка. 2023 г.

Виды стволовых вредителей	Особенности воздействия, признаки вредителя	Фенология
<p>1. <i>Ips sexdentatus</i> <b>Большой сосновый лубоед</b> (стенограф шестизубый, лесовик-гектограф, лесовик автограф)</p>	<p>Уничтожает ослабленные деревья, заселяя комлевую часть <a href="https://koroed-center.ru/articles/shestizubyy-koroed">https://koroed-center.ru/articles/shestizubyy-koroed</a> В очагах массового размножения нападает и на деревья без признаков ослабления. Поврежденные короедом стволы дополнительно могут поражаться грибами, вызывающими заболевание «синева древесины». Деятельность стенографа приводит к гибели дерева.</p>	<p>Лет жуков происходит обычно в конце апреля-начале мая.</p>
<p>2. <i>Dryocoetes hectographus</i> Reitt <b>Лесовик таежный</b></p>	<p>Нападению подвергаются часто лежащие деревья, нередко со стороны, обращенной к земле. Но в местах с повышенной влажностью хорошо развивается на боковой и верхней стороне сваленных деревьев и колод. Заселяет также нижнюю часть ствола стоящих гибнущих деревьев, пни, корни, реже тонкие вершинки и ветви. На сваленных деревьях нередко гнездится под тонкой и переходной корой, но заселяет и толстую Маточные ходы (2-4, редко один) довольно короткие, б. м. продольные, часто косо направленные; отходят от б. м. ясной или слабо выраженной брачной камеры, отпечатываясь на заболони</p>	<p>Лёт начинается в мае и растягивается до августа.</p>
<p>3. <i>Dendroctonus micans</i> Kug. <b>Лубоед большой еловый</b></p>	<p>При внедрении жука под кору растущего дерева выделяется большое количество смолы, и на коре формируется довольно крупная смоляная воронка, иногда размером с кулак. В центре воронки всегда имеется входное отверстие насекомого. Ходы личинок и жуков поднимаются по стволу на высоту не более 0,5 м и сосредоточены в основном в области корневой шейки и даже на корневых лапах.</p>	<p>Жуки летают с мая по сентябрь,</p>

<p>4. <i>Polygraphus poligraphus</i> <b>Полиграф</b></p>	<p>От брачной камеры отходят 3—6 маточных ходов, забитых буровой мукой. Личиночные ходы извилистые, спутанные. Тенелюбив. Полигам. От брачной камеры звездообразно отходят 3-6 маточных хода длиной 2-6 см, шириной до 1,5 мм</p>	<p>Лёт растянут, основной — в мае-июле.</p>
<p>5. <i>Cryphalus saltuarius</i> Wse <b>Крифал таежный (лубяной)</b></p>	<p>Маточные ходы в виде поперечной широкой площадки. Личиночные ходы в продольном направлении.</p>	<p>В мае вылет молодых жуков. Лет с апреля по июнь</p>
<p>6. <i>Monochamus urusovi</i> (Fischer-Waldheim, 1806) <b>Большой еловый усач</b></p>	<p><a href="https://yandex.ru/video/preview/17613836746042364963">https://yandex.ru/video/preview/17613836746042364963</a> Размножается также на крупных порубочных остатках, ветровале, буреломе. Большой вред причиняет на лесосеках — в случае несвоевременной вывозки деревьев, и на складах — при хранении неошкуренных стволов и брёвен. Заселяет лесоматериалы разных сроков заготовки (обычно в течение 1-2 лет). В плотных штабелях повреждает верхние 1-2 слоя брёвен и хлыстов; в рыхлых — проникает вглубь. Повреждение, наносимое личинками, имеет вид глубокой и крупной "червоточины", проникающей в древесину на 7-8 и даже на 15 см. Лётные отверстия, которые проделывают выходящие жуки, круглые диаметром от 6 до 12 мм.</p>	<p>1 -й или 3-й — в мае-июне личинки устраивают в поверхностном слое древесины куколочные колыбельки. Цикл развития 1-3 годичный</p>
<p>1. <i>Tetropium castaneum</i> (L., 1758) <b>Дровосек блестящегрудый</b></p>	<p>Личинки выгрызают продольные или поперечные, прямые или извилистые ходы (рис. 76). сначала под корой, при этом ходы задевают заболонь и плотно забиты буровой мукой. Затем ходы прокладывают на 2-5 см в древесине, делая здесь крючковидный изгиб (пл 6. фото 4 кора) и окукливаются следующей весной. Личинки часто развиваются в нижней части ствола и в верхней части обнажённых корневых лап.</p>	<p>можно встретить в природе в течение всего лета, начиная с мая, в солнечные дни.</p>
<p>6. <i>Monochamus sartor</i> (FABRICIUS, 1787) <b>Сосновый черный усач</b></p>	<p>Экологически пластичен: заселяет ослабленные деревья ослабленные сосны, реже ели, а также ветровал. Враги: дятлы поползни, многие др. птицы, хищные насекомые</p>	<p>Лет жуков в июне-августе до начала сентября</p>