

КОРОЕДЫ – ВРЕДИТЕЛИ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПАРКА ЗВЕРИНЕЦ И ОРЛОВОЙ РОЩИ ГОРОДА ГАТЧИНЫ

Исполнитель работы: Бондарев Александр (6 кл.),
ДДТ г. Гатчины.

Руководитель работы: Чиринская Л. И.

Цель исследования

Определить степень опасности короедов для хвойных растений парка Зверинец города Гатчины.

Задачи исследования

1. Определить виды короедов, обитающих в парке Зверинец и Орловой роще.
2. Определить степень зараженности отдельных деревьев различными видами короедов.
3. Узнать биологию короедов.
4. Подсчитать количество зараженных погибших елей на контрольном участке парка Зверинец.
5. Обратит внимание Гатчинского лесхоза и других городских экологических организаций на создающуюся ситуацию в парке Зверинец и Орловой роще.

Методы исследования

1. Знакомство с научной литературой о вредителях леса и лесозащите.
2. Встреча со Смертиным Николаем Григорьевичем – лесопатологом Гатчинского лесхоза.
3. Наблюдения за зараженными деревьями в парке Зверинец.
4. Фото и видеосъемка следов повреждения елей различными короедами.
5. Математические расчеты.

Введение

Все началось с фотографий, которые мы увидели в Эколагере 2004 г. На снимках были очаги заражения короедом-типографом лесов Елизаветинского лесхоза (см. Приложение 1). Мы решили исследовать парк Зверинец и определить, существует ли опасность гибели от короедов растущих здесь елей. Мы выбрали площадку для исследования, самую

близкую к городу. Площадка имеет треугольную форму и ограничивается улицей Крупской, Березовым просеком парка Зверинец и дорожкой, ведущей от улицы 7-й Армии к Березовому просеку. Площадь участка 4400 кв. м, т. е. 44 сотки или 0,44 га. Этот участок несет высокую антропогенную нагрузку, в связи с тем, что именно через него проходят все, кто желает отдохнуть, погулять или позаниматься спортом. В 100 метрах от площадки исследования находится район рощи, на котором многие годы не убраны вывороченные ураганами деревья. В качестве объекта исследования мы выбрали две погибшие ели высотой более 16 метров и с окружностью комля 103 см. Исследования проводились зимой 2004 года и продолжались в мае–июне 2005 года.

ИСТОРИЯ МАССОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕСОВ

Уже в середине XVIII века появляются письменные источники, говорящие о массовых повреждениях лесов в Германии. Своё начало массовые повреждения получили из-за вспышки размножения насекомых на поваленных бурей деревьях.

С усилением значения леса в жизни человека появляются сведения о вредности типографа в начале XIX века в Скандинавии.

Помимо ветровала и буреломов стихийные интенсивные рубки леса стали первопричиной вспышек массового размножения типографов и их последующего нападения на здоровые еловые леса. В последние годы мировой войны и непосредственно после нее типографы уничтожили в Европе более 30 млн. кубометров еловой древесины. Из массовых повреждений в странах северной Европы наиболее значительными были повреждения в Швеции и Норвегии, которые начали появляться после сильных ветровалов 1969 г. В период с 1963 по 1971 гг. вспышка массового размножения типографа наблюдалась в Калининградской области и смежных с ней Белоруссии, Литве, Польше и бывшей ГДР. В результате засух и ветровалов данная вспышка оказалась затяжной и привела к гибели в отдельных регионах от 1/3 до 4/5 ельников в возрасте 50–60 лет и старше. Новое массовое размножение вредителя в Калининградской области и Литве началось после сильных ветровалов ельников в 1993 г. Тогда погибло до 80% спелых и приспевающих ельников. К настоящему времени уже миллионы кубометров еловой древесины погибло на корню и, несмотря на все мероприятия по борьбе с типографами, они продолжают наносить вред.

К нам, в Ленинградскую область, эта беда пришла после ноябрьских ветровалов 1995–1998 годов. В эти годы сильно пострадали и хвойные деревья гатчинского Дворцового парка, парка Сильвии, Приоратского парка, Зверинца, Орловой рощи. Если часть парка, прилегающая к дворцу и парковым озерам, была быстро очищена от бурелома, то из Зверинца и Орловой рощи поваленные деревья вывезены не были.

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАСЧЕТЫ

Зимой 2004 года мы провели первые визуальные исследования выбранных елей.

Характеристика выбранных деревьев:

- растут в 20 метрах от улицы Крупской, рядом с широкой несанкционированной дорожкой;
- располагаются на расстоянии не более 1 метра друг от друга;
- высота елей более 16 метров, окружность комля чуть более 1 метра;
- возраст деревьев, подсчитанный весной по годовым кольцам пня, составляет 58–60 лет;
- деревья без хвои, с шишками на вершине, кора отсутствует только в верхней части ствола и на некоторых ветках, в основном же плотно прилегает к древесине. Дерево – кандидат на сухостой.

При более детальном исследовании коры деревьев мы увидели огромное количество отверстий, сильное смолотечение из этих отверстий, коричневые мелкие и светлые крупные опилки (см. Приложение 2).

Диаметр отверстий был от 1,5 мм до 4 мм. На 10 кв. см находилось в среднем 10 отверстий, т. е. 1 отверстие на 1 кв. см.

Таким образом, зная приблизительную высоту и окружность комля, мы смогли определить площадь конусовидной поверхности ствола ели и высчитать приблизительное количество входных отверстий короедов:

площадь поверхности ствола – высоту дерева умножить на длину половины окружности комля: $1650 \times 103 : 2$. Площадь поверхности ствола равна **84950** кв. см. Следовательно, в коре одного дерева насчитывается не менее **84950** входных отверстий короедов. В одной ели уже обитало столько короедов, сколько жителей во всем нашем городе. Конечно, эти подсчеты приблизительны, но чем выше по стволу, тем мельче и чаще отверстия и потому общее количество короедов в нашем дереве не меньше 84950. Мы обратили внимание на различный диаметр отверстий и решили, что это дерево заселено различными видами короедов.

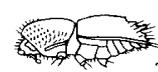
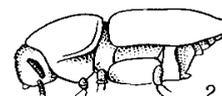
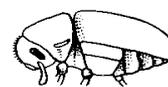
Весной 2005 года одно из выбранных для наблюдения деревьев было спилено. Упав, оно преградило автомобилям самовольный въезд в Зверинец. Нам стало удобнее изучать заселенность ели короедами. Во-первых, мы легко подсчитали возраст дерева по годовым кольцам. Кольцо оказалось **58**. В нижней части ствола мы сняли слой коры и обнаружили множественные ходы, буровую муку, опилки, личинок насекомых. Судя по характеру повреждений, дерево заселено короедами.

КОРОЕДЫ

Семейство жуков. Мелкие (длиной обычно 2–5 мм), скромно окрашенные (черные или бурые) жуки. Свыше 3 тыс. видов, распространены широко. В России свыше 200 видов, встречаются в лесах различных природных зон.

Короеды делятся на 3 группы:

- 1) **лубоеды** – брюшко снизу горизонтальное, вершины надкрылий закруглены;
- 2) **заболонники** – брюшко скошено к вершине, надкрылья горизонтальные;
- 3) **настоящие** – вершины надкрылий образуют впадину – «тачку».



Большинство короедов живут и развиваются под корой деревьев, реже в древесине или в толще коры, протачивая в них ходы. Лет весной или в середине лета, у некоторых видов растянут до сентября.

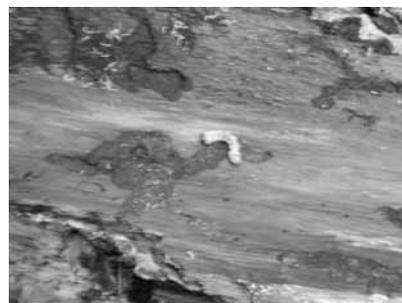
Личинки у короедов безногие, белые куколки, короткие, плотные. В период размножения все короеды образуют семьи. Типы ходов короедов разнообразны, но все они состоят из брачной камеры, маточных ходов, личиночных ходов и куколочных колыбелек. Маточные ходы, как правило, лишены буровой муки.

Виды короедов

1. Малый лубоед. Сосновый лубоед. Лубоед. Еловые лубоеды. Лесной садовник. Хвойный лесовик.
2. Березовый заболонник. Большой ильмовый заболонник. Струйчатый заболонник. Дубовый заболонник. Морщинистый заболонник.
3. Короед типограф. Настоящие короеды. Еловые короеды. Короеды лесовики. Короед двойник.

Наши исследования

1. Под корой мы обнаружили неправильной формы широкие полости, внутри которых обитали и питались крохотные личинки короеда. Это «семейный ход» **большого елового лубоеда (Dendroctonus micans)**. В отличие от большинства других короедов личинки большого елового лубоеда не выгрызают индивидуальных ходов, а идут сомкнутыми рядами, разрушая большие участки коры. Сам жук не имеет «тачек» на надкрыльях. Он черный, блестящий, надкрылья с неглубокими точечными бороздками покрыты торчащими ржаво-бурыми волосками;



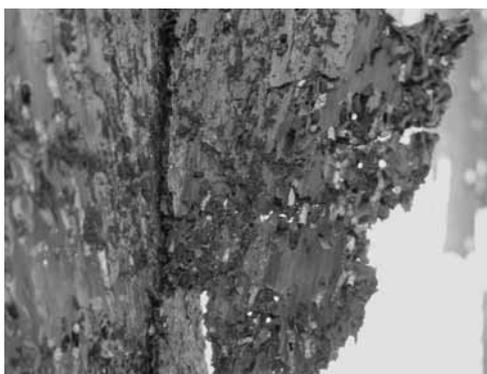
длина 5–7 мм. Потечи смолы в нижней части ствола и буровая мука говорят о заселенности дерева еловым лубоедом.

2. Кроме мелких личинок лубоеда в нижней части ствола дерева мы обнаружили крупных. До 4–5,5 см толстых личинок с темной головой, которые прогрызали ходы в толще коры и на границе коры и древесины. Это были личинки **большого черного хвойного усача**

(*Monochamus urussovi*). Это насекомое относится не к короедам, а к семейству усачей, дровосеков. Взрослый жук длиной 15–35 мм, тело черное, усики у самца в 2,5 раза длиннее тела. Массовый лет с июня по август. Самка откладывает яйца в комлевой и средней части ствола толстомерных деревьев. Личинка до 55 мм, безногая, белая, выгрызает под корой площадку и уходит в древесину – протачивает ход до 50 см длиной. При питании личинки раздается характерный скрип. Окукливание в конце хода. Летное отверстие диаметром 9–12 мм.



3. В верхней части ствола мы обнаружили, как нам показалось, бессистемные ходы, в конце каждого – колыбелька. Это следы пребывания **короеда-двойника** (***Ips duplicatus***). Он очень похож на короеда-типографа, но меньше – до 4 мм длиной. Тело коричневое, блестящее. «Тачка» с четырьмя зубцами по каждому краю. **Короед-двойник** заселяет стволы в области тонкой коры и вершины, предпочитает средневозрастные деревья. 2–3 маточных хода – продольные, до 10 см длиной, личиночные – извилистые, куколочные колыбельки в коре. Именно этим вредителем было заселено множество молодых погибших елей в парке Зверинец и Орловой роще.



4. Под тонкой корой верхней части ствола обнаружили похожие на звезды ходы **елового гравера** (***Pityogenes chalcographus***). Это жук длиной 1,6–2,9 мм. Он вгрызается в гладкую тонкую кору верхней части стволов ослабленных деревьев. Маточные ходы звездчатые, в количестве 3–5 и более, длиной до 6 см, шириной 1 мм. Лет молодых жуков с середины мая по сентябрь. Зимуют в лесной подстилке или под корой, часть популяции зимует в личиночной стадии.

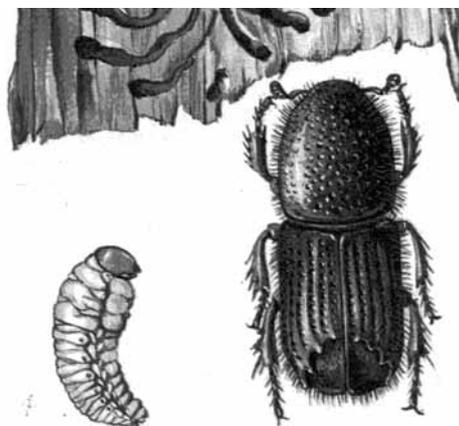
4. Под тонкой корой верхней части ствола обнаружили похожие на звезды ходы **елового гравера** (***Pityogenes chalcographus***). Это жук длиной 1,6–2,9 мм. Он вгрызается в гладкую тонкую кору верхней части стволов ослабленных деревьев. Маточные ходы звездчатые, в количестве 3–5 и более, длиной до 6 см, шириной 1 мм. Лет молодых жуков с середины мая по сентябрь. Зимуют в лесной подстилке или под корой, часть популяции зимует в личиночной стадии.



5. Многие ветви исследуемого дерева без коры, но с хорошо заметными следами продвижения еще одного короеда – **стенографа (*Ips sixdentatus*)**. Жук длиной 5–8 мм, тело коричневое, блестящее. На каждом краю «тачки» 6 зубцов. От брачной камеры отходят 1–2 продольных маточных хода до 20 см длиной. Личиночные ходы короткие. Выход молодых жуков в июле.



6. В поваленном дереве мы не нашли следов пребывания **настоящего короеда-типографа**, но на участке бурелома, который находится в нескольких десятках метров, на отвалившихся кусках коры мы нашли типичный рисунок ходов короеда-типографа. Настоящий короед-типограф обитает под корой старых елей, заселяет среднюю и нижнюю части ствола с наиболее толстой корой. Именно он наиболее часто приводит деревья к гибели. Это черно-бурый жук длиной до 5 мм. На заднем скате надкрылий у типографа имеется тускло-матовая впадина, так называемая «тачка», хорошо приспособленная для выталкивания буровой муки из маточных ходов. Поэтому они, как правило, свободны от буровой муки. «Тачка» имеет по четыре кеглевидных зубца, находящихся на одинаковом расстоянии друг от друга.



Личинка, типичная для короеда, безногая, белая с бурой головой. В рисунке хода под корой от брачной камеры, которую прогрызает самец, отходят прогрызенные самками маточные ходы длиной около 10 см. Маточных ходов может быть от 1 до 4, но чаще всего 2, и они всегда проложены вдоль ствола дерева. Личиночные ходы короткие, расширяющиеся, в конце которых расположены куколочные колыбельки. Из куколок в конце лета выходят молодые жуки, которые выбираются наружу через прогрызаемые ими летные отверстия. Короед-типограф за год при благоприятных условиях дает 2 поколения. Для типографа, кроме основного питания (на стадии личинки и половозрелого жука), характерно т. н. дополнительное питание молодых, вышедших из куколок жуков, которое необходимо им для полного созревания половых продуктов. Для этого жуки грызут стенки куколочных колыбелек. Массовый лет жуков настоящего типографа начинается в мае с наступлением температуры воздуха +18 градусов Цельсия. Проникая под кору, короеды-первопоселенцы выделяют привлекающие вещества (феромоны), что вызывает массовое заселение жуками этих деревьев. Наиболее благоприятны для настоящего типографа хорошо освещаемые места. По этой причине вредитель и поврежденные им деревья чаще встречаются по опушкам ельников и на прогалинах среди них.

Взрослые особи нового поколения покидают деревья в конце июля. Часть насекомых может остаться на зимовку под корой, в своих ходах.

Очаги массового размножения короеда-типографа образуются:

– в приспевающих, спелых и перестойных ельниках, в насаждениях, устойчивость которых нарушена;

– в ельниках, пораженных корневой губкой, различными корневыми и комлевыми гнилями;

– в изреженных насаждениях и опушках;

– в зонах активной рекреации;

– там, где лес пострадал от токсичных промышленных выбросов.

По отношению к типографам в лесу всегда надо быть настороже, поскольку в нормальных условиях они безобидно обитают только на ослабленных деревьях, валежнике, толстомерных порубочных остатках, неокоренных древесинах, но в случаях массового размножения всеми силами нападают на здоровые ельники.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ КОРоеДАМИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПЛОЩАДКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА ЗВЕРИНЕЦ

Исследовательская площадка имеет форму прямоугольного треугольника и ограничена по периметру участком улицы Крупской – 80 м, Березовым просеком парка Зверинец – 100 м и дорожкой, ведущей от улицы 7-й Армии к Березовому просеку. Площадь участка равна 4400 кв. м или 0,44 га. На этом участке нами найдено 40 мертвых пораженных в основном короедом-двойником елей, диаметр которых не превышал 20 см. Это в основном молодые деревья, растущие под пологом взрослых елей и в непосредственной близости от них. Таким образом, на каждые 110 кв. м приходится по одному мертвому дереву на выбранной нами исследовательской площадке, или на **1 гектаре – 99 мертвых деревьев**. Выбранная нами площадка, несомненно, несет большую антропогенную нагрузку в связи с тем, что расположена в непосредственной близости к жилым домам. Зимой учащиеся двух городских школ именно здесь проводят уроки физкультуры на лыжах, для сотен любителей лыжных прогулок трасса проходит по этому участку; все, кто, начиная с майских праздников, ходит в Орлову рощу на пикники, проходят через этот участок; многие годы круглогодично здесь выгуливают собак все жители микрорайона. Летом множество подростков проводят в парке Зверинец свободное время. Все это приводит к вытаптыванию травяного покрова, уничтожению подроста, изреживанию посадок, уничтожению муравейников, появлению ран, ожогов на стволах и корнях деревьев, большинство из которых – ели.

Результаты исследования:

1. Деревья сильно заражены различными видами короедов.
2. Основными вредителями хвойных деревьев в парке Зверинец являются:
 - короед-типограф
 - большой еловый усач
 - еловый лубоед
 - короед-стенограф
 - короед-гравер
 - короед-двойник
3. Вероятными причинами высокой зараженности хвойных деревьев в Орловой роще являются:
 - большое количество поваленных ураганом деревьев
 - изреженность ельников вследствие большой антропогенной нагрузки
 - отсутствие санитарных лесотехнических мероприятий

Вывод. Парку Зверинец и Орловой роще срочно требуется лесотехническая помощь для спасения от нашествия различных видов короедов.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СПАСЕНИЮ ПАРКА И РОЩИ

1. Санитарные рубки зараженных деревьев.
2. Вывоз бурелома.
3. Окорка спиленных деревьев и уничтожение коры.
4. Использование феромонов.
5. Снижение антропогенной нагрузки на парк и рощу.

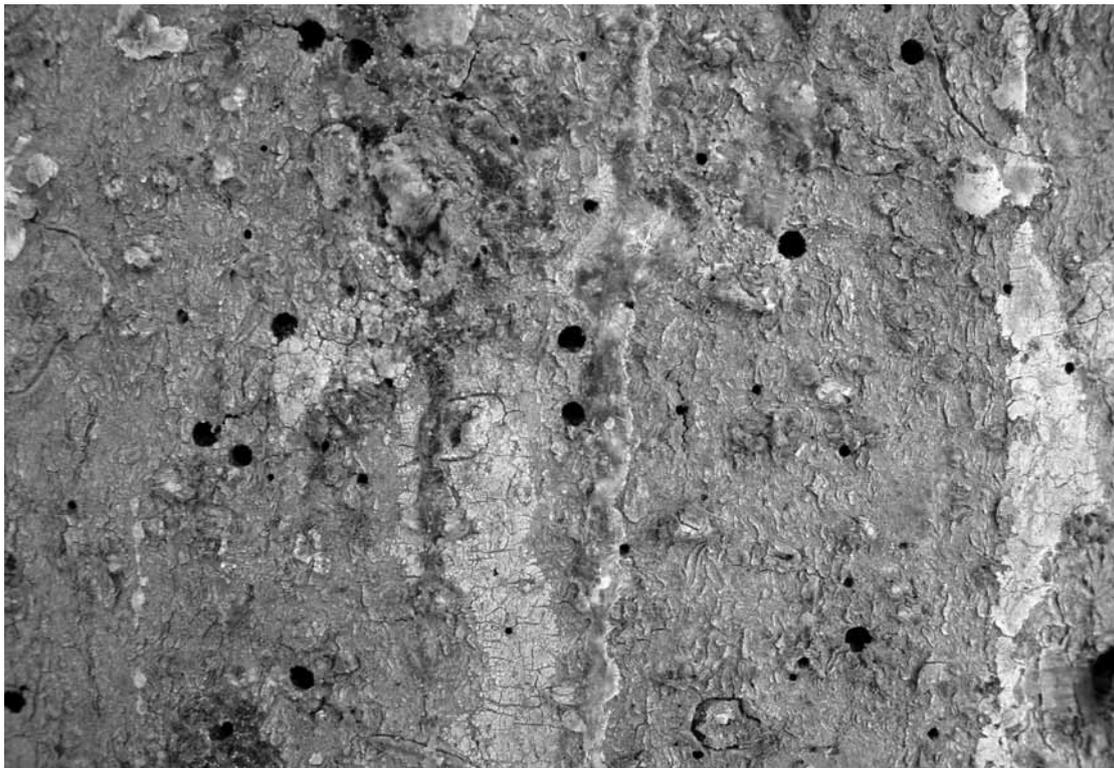
В связи с тем, что перечисленные мероприятия должны проводиться гатчинским лесхозом, мы видим **свое** участие в спасении парка Зверинец и Орловой рощи в том, чтобы:

- ознакомить специалистов с выводами нашего исследования
- принимать активное участие в субботниках по зимней вырубке зараженных деревьев совместно с Обществом друзей Гатчинского парка
- проводить разъяснительную работу среди учащихся лицея № 3, проживающих в этом микрорайоне, о важности соблюдения правил поведения в парке Зверинец и Орловой рощи для их сохранения:
 - не нарушать устойчивость еловых насаждений;
 - оберегать почву в ельниках от вытаптывания и уплотнения;
 - не наносить повреждения корням и стволам деревьев;
 - не допускать ожогов корней и ствола огнем;
 - не проводить вблизи растущих елей несанкционированных строительных, дорожных, мелиоративных работ;
 - не покрывать возле деревьев почву асфальтом и плитами;
 - беречь лес от загрязнения и порубок;
- продолжить исследование по этому вопросу и в следующий полевой период.

**Очаги заражения участков леса
Елизаветинского лесхоза короедом-типографом**



Признаки зараженных деревьев



Летные отверстия в коре деревьев



Смолоотечение