

Департамент образования администрации Старооскольского городского округа
Белгородской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Основная
общеобразовательная Каплинская школа»

Всероссийский конкурс школьных лесничеств имени Г.Ф. Морозова
Номинация: «Исследуй и сохраняй»

**Контроль за размножением наиболее опасных видов
листогрызущих насекомых дубрав в урочище «Горняшка»
методом стационарных пробных площадей**

Авторы: Морозов Владислав,
учащийся 9 «А» класса
Руководитель: Ватутина Д.В.,
учитель географии

Старый Оскол, 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика объекта исследования	4
2. Листогрызущие насекомые дубовых насаждений	4
2.1. Биологические особенности	4
2.2. Закономерности массовых размножений	5
2.3. Методы и техника надзора	5
3. Методика и объем полевых работ	5
Результаты исследований	7
Выводы	8
Рекомендуемые мероприятия	9
Список литературы	10
Приложение	11

Введение

Экосистемы леса в течение своей жизни подвергаются воздействию различных негативных факторов, среди которых вредные насекомые и болезни имеют особое значение. Насекомые, питающиеся листвой, наиболее опасны для дубовых насаждений. Обладая потенциалом к массовому размножению и быстрому распространению на обширных площадях, они наносят существенный вред, уничтожая листья, что приводит к значительному падению продуктивности деревьев, ослаблению их устойчивости к неблагоприятным условиям и, как следствие, к засыханию и гибели целых лесных участков.

Своевременное обнаружение очагов распространения вредных организмов играет ключевую роль, так как позволяет быстро организовать комплекс мер по борьбе с ними на ранних этапах, прежде чем они успеют занять большие территории и нанести непоправимый урон лесным богатствам. В связи с этим необходим регулярный мониторинг популяций насекомых, повреждающих листву, основанный на точной информации и современных методах исследования.

Таким образом, охрана лесных экосистем от вредных организмов является одной из самых важных и приоритетных задач современного лесного хозяйства. Действенная борьба с вредителями и болезнями должна быть комплексной, объединяя как прямые методы воздействия на популяции вредных насекомых, так и профилактические лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение устойчивости лесных насаждений. При этом основным условием успеха является научный подход, основанный на точных сведениях мониторинга, анализе и прогнозировании развития ситуации, что позволяет принимать своевременные и обоснованные решения.

Актуальность. Леса, состоящие из дуба, являются ценными лесообразующими породами, играющими важную роль в поддержании экологического баланса и биоразнообразия. Урочище «Горняшка» представляет собой уникальный природный объект, требующий особого внимания и охраны. Однако дубовые леса подвержены негативному влиянию различных факторов, включая массовое размножение насекомых, повреждающих листву, которые могут наносить значительный ущерб деревьям, ослаблять их и приводить к гибели. Своевременный контроль за популяциями этих вредителей является необходимым условием для сохранения здоровья и устойчивости дубрав. Применение метода стационарных исследовательских участков позволит получить достоверные сведения о динамике численности насекомых и разработать эффективные меры борьбы с ними.

В дальнейших ежегодных исследованиях можно будет отслеживать появление локальных (возникающих на небольших территориях из-за местных факторов) и пандемических (охватывающих обширные площади лесов под влиянием климатических факторов) вспышек массового

размножения наиболее опасных видов листогрызущих насекомых для своевременного принятия мер по защите леса.

Новизна. В данной работе впервые будет проведено комплексное исследование динамики численности самых опасных видов насекомых, повреждающих листву дубовых лесов в урочище «Горняшка», методом стационарных исследовательских участков. Будут выявлены преобладающие виды вредителей, определены периоды их массового размножения и оценена степень повреждения деревьев. Полученные данные позволят разработать научно обоснованные рекомендации по контролю за популяциями вредителей и сохранению дубрав.

Гипотеза: успешному развитию многих листогрызущих насекомых способствует солнечная, теплая и сухая погода в период развития личинок средних и старших возрастов. Таким образом, сухое лето дает основание предполагать развитие вспышки вредителей.

Объект исследования: урочище «Горняшка»

Предмет исследования: листогрызущие насекомые

Цель: оценить будущую численность насекомых, повреждающих листву, и степень повреждения насаждений, связанную с этой численностью.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач:**

1. Изучить биологические особенности листогрызущих насекомых;
2. Изучить методы учета;
3. Подобрать место для проведения исследования в соответствии со всеми требованиями;
4. Заложить пробную площадку для постоянных наблюдений;
5. Использовать методы лесопатологических обследований;
6. Определить степень предстоящего объедания насаждения в ближайший год;
7. Предложить мероприятия по защите леса от вредителей.

1. Характеристика объекта исследования

Для учета листогрызущих насекомых в соответствии со всеми требованиями метода стационарных пробных площадей было выбрано урочище «Горняшка», которое отнесено к особо охраняемым природным территориям [Фото 1,2].

Таксационная характеристика (по данным лесоустройства) [Фото 3] [3]:

состав – 10Днв+Б+Клв+Лп

возраст – 127

высота – 24 м

диаметр – 36 см

бонитет – 2

полнота – 0,7

тип леса – Дсн

тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава)

2. Листогрызущие насекомые дубовых насаждений

2.1. Биологические особенности листогрызущих насекомых

Для листогрызущих насекомых, склонных к массовому размножению, характерны определенные биологические особенности, которые во многом определяют их вредоносность и стратегии контроля за их популяциями.

К числу таких особенностей относятся:

1. Личинки (гусеницы) питаются листвой. Основной ущерб лесным насаждениям наносят именно личиночные стадии (гусеницы), активно питающиеся листвой. Это приводит к дефолиации деревьев, нарушению процессов фотосинтеза и ослаблению их общего физического состояния.

2. Взрослые особи (имаго) не питаются. Взрослые особи (бабочки, пилильщики и т.д.), как правило, не питаются или питаются в незначительной степени, что означает, что их жизнедеятельность и способность к размножению напрямую зависят от ресурсов, накопленных на личиночной стадии.

3. Высокая, но изменчивая плодовитость. Насекомые, повреждающие листву, обладают высоким репродуктивным потенциалом, откладывая большое количество яиц. Однако плодовитость может значительно варьироваться в зависимости от условий окружающей среды (температуры, влажности, наличия кормовой базы, воздействия паразитов и хищников) и генетических особенностей популяции.

4. Групповая откладка яиц. Многие виды насекомых, повреждающих листву, откладывают яйца кучками (кладками), что способствует концентрации вреда на определенных участках кроны деревьев и облегчает обнаружение и уничтожение вредителей на ранних стадиях развития.

5. Адаптация к расселению. Насекомые, повреждающие листву, обладают различными способами расселения, позволяющими им быстро осваивать новые территории и избегать неблагоприятных условий. К таким способам относятся активный лёт взрослых особей, перенос яиц и личинок ветром, животными и человеком.

6. Изменчивость организма. Высокая генетическая изменчивость позволяет насекомым, повреждающим листву, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды, включая воздействие инсектицидов и других мер контроля, что требует постоянного совершенствования стратегий борьбы с ними.

7. Открытый образ жизни. Большинство насекомых, повреждающих листву, ведут открытый образ жизни на протяжении большей части своего жизненного цикла, что делает их уязвимыми для воздействия различных факторов окружающей среды, таких как паразиты, хищники и погодные условия, но и облегчает мониторинг, а также применение контактных инсектицидов. [2].

2.2 Закономерности массовых размножений

Развитие вспышек проходит четыре фазы [1]:

- начальная – численность вредителя увеличивается незначительно, чаще всего в 2-4 раза по сравнению с численностью предшествующего вспышке поколения (длится 1 поколение),
- рост численности вредителя – численность вредителя продолжает возрастать (охватывает несколько поколений, чаще всего два),
- собственно вспышка – численность вредителя скачкообразно увеличивается, появившееся в массе личинки (гусеницы) сильно или полностью объедают кроны деревьев (охватывает чаще всего два поколения),
- фаза кризиса – численность вредителя быстро уменьшается (охватывает также обычно два поколения).

В межвспышечные годы численность вредителей держится на низком, но непрерывно колеблющемся уровне.

2.3. Методы и техника надзора

В системе мер по защите лесных насаждений от насекомых, повреждающих листву, важное место занимает организация эффективного наблюдения, которое позволяет своевременно выявлять очаги распространения вредных организмов и принимать необходимые меры по контролю за их популяциями. Наблюдение за листогрызущими насекомыми, как правило, включает в себя два основных этапа: рекогносцировочный и детальный.

2.3.1 Рекогносцировочный надзор:

Рекогносцировочный надзор представляет собой предварительный, ориентировочный этап, целью которого является быстрое выявление возможных очагов массового размножения насекомых, повреждающих листву. Основным методом рекогносцировочного надзора является визуальный осмотр лесных насаждений (глазомерный метод). При этом наличие вредителей в насаждениях определяется по наиболее характерным и легко обнаруживаемым признакам, таким как:

Присутствие самих насекомых на разных стадиях их развития (яйца, личинки, куколки, взрослые особи).

Характерные повреждения листьев (обгрызание, минирование, скелетирование).

Наличие экскрементов (кала) личинок на листьях и под деревьями.

Обнаружение огрызков листьев и других следов питания.

2.3.2 Детальный надзор:

В тех случаях, когда возникает необходимость получения точных количественных данных о численности вредителей, её динамике и степени повреждения насаждений, проводится детальный надзор. В зависимости от конкретных условий и поставленных задач, детальный надзор может осуществляться двумя основными методами:

Метод стационарных исследовательских участков. Этот метод заключается в закладке на территории лесного массива нескольких репрезентативных участков (пробных площадей), на которых регулярно

проводятся учеты численности вредителей, оценка степени повреждения деревьев и другие необходимые измерения. Метод позволяет отслеживать динамику численности вредителей во времени и выявлять периоды их массового размножения.

Метод стационарных обследований. Данный метод предполагает систематическое обследование определенных участков лесного массива (например, маршрутные обследования) с целью выявления очагов распространения вредителей и оценки их численности. В отличие от метода стационарных исследовательских участков, метод стационарных обследований не требует закладки постоянных участков, что позволяет охватить большую территорию и получить более общую картину о состоянии лесных насаждений. [2]

3. Методика и объем полевых работ

Техника стационарного надзора сложна, поэтому проводят его только за хозяйственно важными насекомыми, повреждающими листву, размножающимися наиболее часто на больших площадях и причиняющими наибольший ущерб лесу и лесному хозяйству. В Старооскольском лесничестве массовые размножения следующих видов вредителей дубрав наблюдались в предыдущие годы. За ними необходимо вести надзор: зеленая дубовая листовертка, златогузка. Для учета листогрызущих насекомых был использован метод стационарных исследовательских участков. При этом виде стационарного надзора необходимо подобрать выдел площадью не менее 10 га, насаждение которого наиболее отвечает потребностям вредителя по лесозоологическим условиям. Первичные очаги в дубравах лесостепи наиболее опасных видов появляются в перестойных и спелых древостоях, характеризующихся невысокой плотностью (0,6), сухими условиями произрастания, недостаточно выраженным теневым и кустарниковым ярусами, или их полным отсутствием. Целесообразнее подобрать участок насаждения, в котором рекогносцировочным надзором выявлена повышенная численность вредителя [1].

В выделе закладывают постоянный исследовательский участок размером не менее 0,1 га. При этом площадь располагают не ближе 50 метров от опушки и окраин насаждений. Данное исследование решено произвести на уже заложенном ранее постоянном исследовательском участке, где ранее проводились санитарные рубки [4].

Способы учета вредителя на постоянной пробной площади зависят от его биологии [1].

Стационарный надзор за зеленой дубовой листоверткой производили методом трех модельных ветвей [Фото 4]. Для этого на модельном дереве с нижней, средней и верхней частей кроны спиливают по одной ветви. Исключают части ветвей толще 5 см. Отдельные ветви разрезают на кусочки, измеряют их длину. На каждом из них подсчитывают количество яйцекладок. Чтобы не допустить ошибки, не подсчитать дважды одни и те же и

прошлогодние яйцекладки - их раздавливают. Здоровые яйцекладки при раздавливании издадут треск, и из них вытекает бурая жидкость. По количеству яйцекладок определяют степень предстоящего объедания.

Стационарный надзор за непарным шелкопрядом производили учетом кладок яиц на модельных деревьях, расположенных по ходовой линии. Ходовая линия намечается по компасу, или по заметным ориентирам. При учете кладок яиц осматривают комлевую часть дерева (глубокие трещины коры, поранения на стволах, дупла и другие укромные места). По количеству яйцекладок определяют степень предстоящего объедания.

Стационарный надзор за златогузкой производили по зимним гнездам. Зимние гнезда состоят из сухих листьев, скрепленных и прослоенных шелковинками и плотно приплетенных ими к ветке. Гнезда подсчитывают на нескольких деревьях, а затем в переводе среднего значения вычисляют угрозу для насаждения.

Для определения наличия листогрызущих насекомых, находящихся осенью в стадии куколки (зимняя пяденица, пяденица-обдирало), на участке размером 2*1 м под кроной модельного дерева тщательно просматривают лесную подстилку и почву на глубину залегания вредителя [1], [Фото 5].

Результаты исследований

Результаты учета яйцекладок по зеленой дубовой листовертке представлены в таблице 1.

Таблице 1

№ п/п	длина, см	здоровые яйцекладки	погибшие и прошлогодние яйцекладки
1 ветвь	230	18	4
2 ветвь	160	1	1
3 ветвь	180	22	8
Всего	570	41	13

Степень угрозы учитываемому дереву и насаждению в целом можно посчитать по формуле:

$$Y = a*100/3L,$$

где Y- степень предстоящего объедания, %

a – количество здоровых яйцекладок, обнаруженных на модельных ветвях

L – длина ветвей, см

$$Y = 41*100/3*57 = 23,98 \%$$

Таким образом, в следующем году предполагается 24 % дефолиация (повреждение крон деревьев листогрызущими насекомыми) от зеленой дубовой листовертки, что в соответствии с руководством [5] является слабой степенью повреждения предполагаемого объедания [Фото 3].

При учете непарного шелкопряда обследовались 10 деревьев, взятые по диагонали постоянной пробной площади. Также осматривались расположенные рядом пни и кустарник. Яйцекладки непарного шелкопряда отсутствуют.

Учет зимних гнезд златогузки производился по той же ходовой линии, что и для непарного шелкопряда. Кроны 3-х деревьев осматривались с помощью бинокля. Сплетенные сухие листья (гнезда) отсутствуют.

При просмотре лесной подстилки и почвы под кроной модельного дерева куколок листогрызущих насекомых не обнаружено [Фото 5].

В результате всех проведенных исследований установлено, что из всех наиболее опасных видов листогрызущих насекомых в данном насаждении угрозу древостоя представляет только зеленая дубовая листовертка. Остальные виды листогрызущих насекомых либо отсутствуют в данном древостое, либо их численность незначительна.

Выводы

1. На исследуемой территории обнаружили яйцекладки зеленой дубовой листовертки. Кладок яиц непарного шелкопряда, златогузки, куколок листогрызущих насекомых не обнаружено.

2. Степень предстоящего объедания зеленой дубовой листоверткой составила 23, 98 %. В следующем году предполагается 24% дефолиация от зеленой дубовой листовертки, что в соответствии с руководством является слабой степенью повреждения.

Рекомендуемые мероприятия

В связи с тем, что в следующем году предполагается слабая степень повреждения крон деревьев, рекомендуется продолжить надзор на данном пробном участке за численностью зеленой дубовой листовертки. Ранней весной произвести повторный учет яйцекладок данного вредителя с целью определения количества успешно перезимовавших. Осенью следующего года повторить обследование на все наиболее опасные виды листогрызущих насекомых для определения динамики численности.

Также рекомендуется заложить еще один постоянный пробный участок в другом дубовом насаждении с более сухими условиями произрастания, что позволит более точно определить начало пандемической вспышки массовых размножений.

За оказанную помощь школьному лесничеству «Зеленый друг» МБОУ «ОО Каплинской школы» при проведении исследований благодарим коллектив ОКУ «Старооскольское лесничество».

Список литературы

1. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое - и листогрызущих насекомых в лесах СССР. Под ред. А.И.Ильинского и И.В.Тропина. М., Лесная промышленность, 1965.- 526 с.
2. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. И.В.Тропин, Н.М.Ведерников и др. – М.:Лесная промышленность, 1980. - 376 с.
3. Проект организации и развития лесного хозяйства Старооскольского лесхоза (таксационное описание). – Воронежлеспроект, 1995. – 508 с.
4. Лесопатологическое обследование Старооскольского лесхоза. – Брянская специализированная лесоустроительная экспедиция, 2003. – 408 с.
5. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований. – приказ Рослесхоза от 29.12.2007 №523

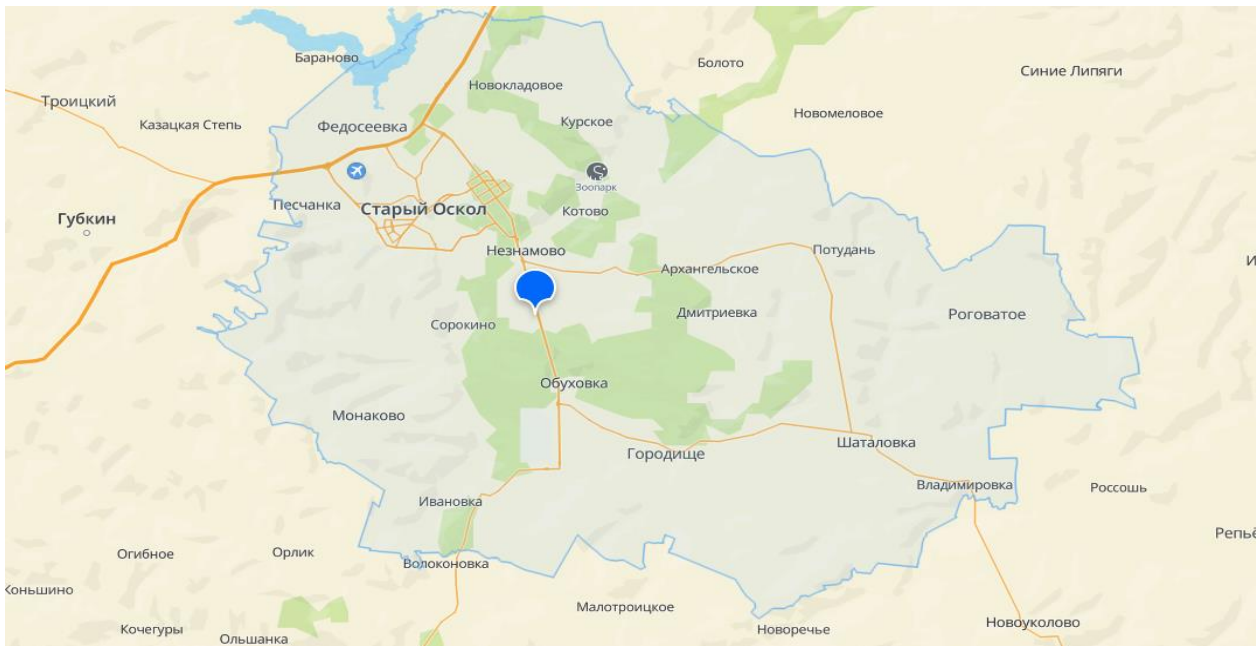


Фото 1. Карта Старооскольского городского округа

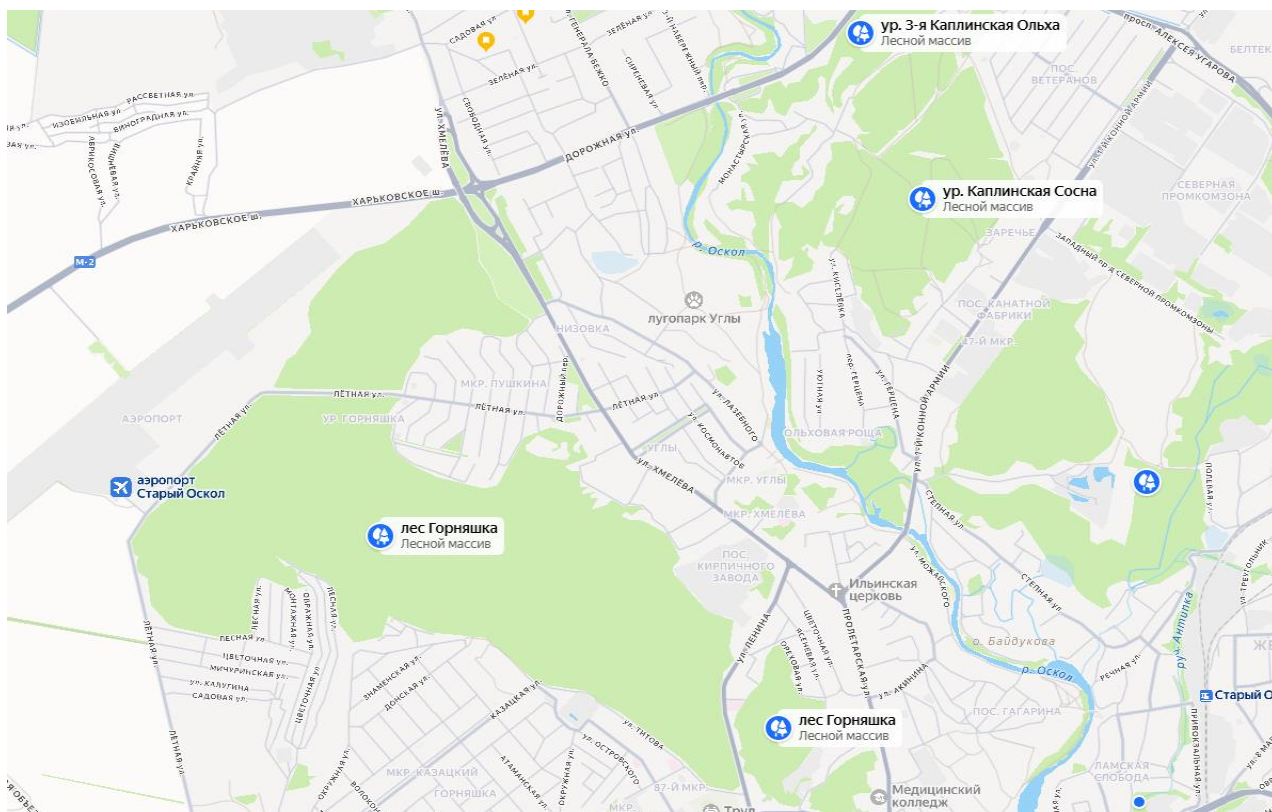


Фото 2. Урочище «Горняшка»



Фото 3. Объединенная листогрызущими насекомыми крона дуба черешчатого



Фото 4. Учет яйцекладок зеленой дубовой листовертки на модельных ветвях



Фото 5. Обследование лесной подстилки и почвы под кроной модельного дерева на наличие куколок листогрызущих насекомых



Фото 6. Обмер диаметра дерева мерной вилкой для определения модельного дерева