

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

---



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Нижегородская государственная  
сельскохозяйственная академия»**

---

Кафедра лесоводство и лесозащита

# **ЛЕСНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ**

учебно-методическое пособие  
для самостоятельной работы бакалавров  
по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело

**Нижегород, 2015**

## Введение

Среди вредителей леса основную роль в гибели насаждений играют листо- и хвоегрызущие вредители. Во время вспышек массового размножения фитофагов на больших площадях повреждаются в основном средневозрастные и спелые насаждения. В результате дефолиации листвы или хвои происходит ослабление древесных пород, их усыхание и заселение стволовыми вредителями, что приводит к значительным потерям древесины, ухудшению экологической обстановки, снижению средообразующей функции леса. Наибольший ущерб лесным насаждениям приносят такие виды как непарный шелкопряд, зеленая дубовая листовертка, сосновый шелкопряд, монашенка и ряд других. Вредоносность их особо ощутима в насаждениях с повышенной антропогенной нагрузкой, в частности, в рекреационных лесах. Ежегодно в пригородных лесах фиксируются очаги листо- и хвоегрызущих вредителей, после которых наблюдается вторичное заселение насаждений стволовыми вредителями, приводящее к усыханию и гибели насаждений. Для предотвращения вспышек массового размножения вредителей и своевременного их обнаружения применяют такие профилактические меры борьбы как мониторинг. При обследовании насаждений на заселенность их фитофагами специалистам – инженерам лесного хозяйства, необходимо хорошо знать диагностические признаки повреждений, а также уметь точно определить видовую принадлежность вредителя на всех фазах развития.

Настоящие методические указания составлены для студентов-бакалавров факультета лесного хозяйства и предназначены для изучения биологических особенностей основных листо- и хвоегрызущих вредителей леса, определения их видового состава, составления фенологических календарей важнейших представителей этой группы насекомых и планирования необходимых мер борьбы, с использованием справочного материала данного пособия.

В результате освоения программы дисциплины «Лесная фитопатология» у студента формируются следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

- умение использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных и других полезных функций леса (ОПК-13)

- способность к участию в разработке и проведении испытаний новых технологических систем, средств и методов предназначенных для решения

практических задач в лесном и лесопарковом хозяйстве (ПК-11)

- умение использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, защиты и использования лесов (ПК-14)

В результате изучения дисциплины студент должен

**ЗНАТЬ:**

-- строение, систематику, биологию и экологию главнейших вредителей древесных пород

- ареалы, популяционные характеристики вредителей леса

- влияние экологических факторов на вредителей леса

- особенности развития и затухания очагов вредителей леса

- видовой состав вредителей плодов, семян, питомников, культур и насаждений, характерных для области

- методику лесопатологического обследования питомников и насаждений

- современные методы и средства защиты леса от вредителей

**УМЕТЬ:**

-- определять основные виды вредителей леса по отдельным фазам их развития (яйцо, личинка, куколка, имаго) и по повреждениям

- составлять фенологические календари развития наиболее вредоносных видов

- проводить лесопатологическое обследование насаждений древесных пород

- с учетом знания биологии и экологии вредных насекомых, составлять систему мероприятий по борьбе с определенным видом вредителя и проектировать лесозащитные мероприятия

**- ВЛАДЕТЬ:**

соответствующими мерами борьбы по защите сеянцев, лесных культур, насаждений и объектов озеленения древесных и декоративных пород в условиях хозяйственно-производственных объектов

**Тема: «Листо- и хвоегрызущие насекомые – вредители древесных пород и меры борьбы с ними.»**

**Задание 1.** Заполнить таблицу 1, используя справочный материал, приведенный в пособии.

Таблица 1

**Биологические особенности листо- и хвоегрызущих вредителей**

Вид (русское, латинское название)	Повреждаемая порода	Время и место нахождения фазы	Период развития				Фаза и место зимовки	Генерация
			яйцо	личинка	куколка	имаго		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Задание 2.** Составить фенологические календари массовых хвое- и листогрызущих вредителей леса.

**Задание 3.** Используя данные приложения 1-3, составить систему мероприятий по 3-м видам хвоегрызущих и 2-м видам листогрызущих насекомых.

## 1. Биологические особенности основных видов фитофагов

### 1.1. Листогрызущие вредители

К листогрызущим вредителям относятся насекомые из отряда чешуекрылых и отряда перепончатокрылых, личинки которых в сильной степени повреждают листья и могут нанести значительный ущерб насаждениям. Характерная особенность вредителей этой группы - наличие вспышек массового размножения. Вредоносность проявляется в снижении или потере прироста, декоративности, урожайности лиственных пород.

#### **Непарный шелкопряд – *Lymantria dispar* L.**

(сем-во Lymantriidae)

Является многоядным вредителем, повреждает как лиственные так и хвойные породы, а также кустарники (более 270 видов). Наиболее предпочитаемые породы – береза, плодовые, дуб. В меньшей степени повреждает полевой клен, ясень, бересклет, бузину, желтую и белую акацию, сирень и другие породы. Хвойные породы (лиственницу и реже сосну) повреждает редко, лишь при отсутствии другой кормовой породы.

Для имаго характерен резкий половой диморфизм- окраска и размеры самки отличны от самца. Самка - крупная, в размахе крыльев достигает 55-75 мм, брюшко толстое, на конце с густыми бурыми волосками. Крылья беловатые с 3-4 поперечными зигзагообразными черноватыми линиями и черточками. Усики пильчатые, черные. Бабочки малоподвижные.

Самец меньше самки, в размахе крыльев достигает 35-45 мм, брюшко тонкое. Окраска передних крыльев буровато-серая с четырьмя поперечными темными зубчатыми линиями, задние крылья одноцветные, буроватые с более темным краем. Усики перистые.

Лет бабочек происходит в конце июля - начале августа, продолжительность лета 30-40 дней. Яйца откладывают в нижней части стволов, кладки крупные, желтовато-бурой окраски. Форма кладки в виде овальных подушечек длиной до 40 мм, шириной до 20 мм. Плодовитость самок – 200- 700 яиц. Во время откладки яиц самка переслаивает яйца волосками с конца брюшка и внешне кладка выглядит в виде бурого войлочка. Развитие эмбриона в яйце происходит осенью, и сформировавшиеся гусеницы остаются в нем зимовать.

Отрождение гусениц из яиц происходит в конце первой декады мая. Молодые гусеницы 1-го возраста до 1 мм длиной, черные с длинными аэрофобными волосками, легко переносятся ветром. Взрослые гусеницы длиной до 80 мм, серовато-бурые с волосистыми бородавками. На спинной стороне имеется 5 пар синих и 6 пар красных бородавок. Развитие гусениц

длится 35-50 дней. Характер повреждения – грубое объедание, может уничтожать листья полностью, оставляя лишь грубые жилки.

Окукливание происходит в местах питания во второй половине июня. Куколка до 40 мм, темно-коричневая, матовая, покрыта буроватыми волосками в редком паутинистом коконе. Через 2-3 недели из куколок вылетают бабочки, которые не питаются, спариваются и откладывают яйца.

Вспышки массового размножения вредителя наблюдаются после 2-3 засушливых лет в первой половине вегетации, чаще в сухих типах леса, в более старых, изреженных и прогреваемых насаждениях (одноярусных дубравах).

### **Златогузка - *Euproctis chrysorrhoea* L.**

(сем-во Lymantriidae)

Бабочки снежно-белого цвета с шелковистым блеском. На конце брюшка пучок красно-бурых (у самца) или золотисто-бурых (у самки) волосков. Размах крыльев 32-40 мм. Лет бабочек происходит в конце июня – начале июля и длится более месяца. Летают бабочки в вечернее время и ночью. Самки откладывают все яйца сразу в виде продолговатых кучек на нижнюю сторону листа и сверху прикрывают кладку золотистыми волосками с конца брюшка. В кладке насчитывается 200-500 яиц.

Гусеницы отрождаются из яиц через 15-20 дней, живут группами, вначале скелетируя листья, а затем формируют из поврежденных листьев паутинистое гнездо, где остаются на зимовку. В гнезде может насчитываться 200-2000 молодых гусениц. Молодые гусеницы волосистые, темные. Взрослые гусеницы серовато-черные, покрыты желтовато-бурыми волосками, по спине проходят две красные линии, по бокам тела белые прерывистые полосы. На 9 и 10 сегментах имеются по одной оранжево-красной ядовитой бородавочке. Размеры гусениц - 30-35 мм.

Гусеницы выходят из гнезда рано весной (конец апреля – начало мая) и выедают вначале почки, а затем объедают листья. В первое время гусеницы живут в гнездах, а в более старшем возрасте расползаются. Развитие гусениц продолжается 30-44 дня. Гусеницы в сильной степени повреждают дуб и плодовые, но могут питаться и липой, осинкой, кленом, ивой, ильмовыми. В меньшей степени повреждают березу, сирень, вишню, не повреждают ясень.

Окукливаются гусеницы в коконе среди поврежденных листьев, на коре, в развилках сучьев, иногда на почве. Куколка темно-бурая, матовая в рыхлом желто-буром коконе. Размеры куколки - 18-20 мм. Фаза куколки длится 15-20 дней. Генерация одногодная.

Очаги вредителя приурочены к разреженным насаждениям всех возрастов, резервациями часто являются заросли боярышника и терна. В сильной степени вредит в расстроенных порослевых дубравах, в

несомкнутых молодых, в ползащитных насаждениях и лесопарковой зоне в степных и лесостепных районах.

**Зеленая дубовая листовертка- *Tortrix viridana* L**  
(сем-во Tortricidae)

Монофаг, повреждает только дуб.

Бабочки небольших размеров, в размахе крыльев достигают 18-23 мм. Передние крылья и грудь зеленые, задние крылья и брюшко серовато-белые. Лет бабочек в июне. Яйца откладывают на молодые веточки у основания почек, листовых рубцов, в местах ответвлений, чаще в верхней части кроны. Яйца желтоватые, плоские, обычно по два, сверху прикрыты сероватым щитком, под цвет коры. Плодовитость самки – до 60 яиц. Яйца зимуют.

Отрождение гусениц из яиц происходит в конце апреля - начале мая. Гусеницы длиной до 18 мм, грязно-зеленого цвета, с темно-бурой или черной головой и черными бородавочками на спинной стороне. Питаются гусеницы вначале распускающимися почками, а затем скелетируют листья, стянув их паутиной, в старшем возрасте съедают листья полностью. Окукливание происходит в июне, в свернутых листьях, реже на ветвях, в щелях коры. Куколка темно-коричневая или черная, длиной 10-13 мм. Развитие куколки длится 14-21 день и в июне – начале июля вылетают бабочки.

Вредитель предпочитает ранние формы дуба, вспышки массового размножения отмечаются в редианах, в насаждениях с низкой полнотой, в лесопарках. Продолжительность вспышек массового размножения может достигать 4-5 лет и более.

**Боярышниковая листовертка – *Archips crataegana* Hs.**  
(сем-во Tortricidae).

Бабочки в размахе крыльев до 28 мм, окраска передних крыльев серовато-бурые с темно-коричневой или ржаво-бурой перевязью и пятнами у основания и на вершине крыла, задние крылья буроватые с желтоватой вершиной. Лет в южных районах в июне, в северных районах – июль-август. Самки откладывают яйца на стволы или ветви под овальный сероватый щиток. В одной кладке от 17 до 92 яйца. Плодовитость самки достигает 150-200 яиц. Зимуют яйца.

Отрождение гусениц из яиц начинается в первой половине мая и совпадает с началом распускания листьев у дуба. Гусеницы черно-серые с черной блестящей головой и мелкими бородавочками на спине длиной до 25 мм. Вначале гусеницы питаются распускающимися почками, а затем свертывают лист вдоль срединной жилки, скрепляют паутиной и питаются внутри свернутого листа. Развитие гусениц продолжается 40-60 дней и они окукливаются в местах питания внутри листьев, свернутых

пополам вдоль главной жилки. Куколка до 16 мм, черно-бурая. Продолжительность фазы куколки – 8-16 дней.

Боярышниковая листовертка часто встречается вместе с зеленой дубовой листоверткой, но в отличие от зеленой дубовой листовертки, вредитель, кроме дуба, повреждает розоцветные (боярышник, плодовые), тополь, ясень, ильмовые. Очаги образуются в более сухих условиях роста, в разреженных насаждениях, в приовражных дубравах.

Помимо указанных видов на дубе также встречаются следующие виды листоверток: розанная листовертка (*Archips rosana* L), всеядная листовертка (*Archips podana* Sc.), смородинная листовертка (*Pandemis ribeana* Hb) и другие.

### **Лунка серебристая – *Phalera bucephala* L.**

(сем-во Notodontidae)

Бабочки крупные, в размахе крыльев 50-60 мм. Передние крылья серебристо-серые с двумя поперечными темными волнистыми линиями и лунообразным золотисто-желтоватым пятном на вершине, задние крылья однотонные серовато-белые. Брюшко буровато-желтое с темными боковыми пятнами. Лет происходит с конца мая до июля. Яйца откладывают на листья кучками в один слой до 40-65 шт. Яйца полукруглые, зеленоватые с темной точкой посередине. Период эмбрионального развития 10-15 дней. Гусеницы волосистые, темно-бурые, с десятью продольными желтыми полосами и желтыми поперечными перевязями на каждом сегменте, голова черная с двумя желтоватыми черточками в виде вилки. Длина гусеницы 30-35 мм. Гусеницы младших возрастов вначале скелетируют листья, затем грубо объедают листья, оставляя главную и частично боковые жилки и черешок. Гусеницы держатся большими группами. В августе-сентябре гусеницы окукливаются в почве на глубине до 4-5 см, вблизи стволов. Куколка темно-бурая до 25 мм длиной. Зимует куколка. Для вредителя характерна куколочная диапауза и бабочки вылетают тогда на третий год.

Лунка серебристая является многоядным вредителем, повреждает многие листовые породы, предпочитая дуб. Помимо дуба часто повреждает липу, клен, березу, осину, тополь, ильмовые и другие породы. Наибольший вред приносит в молодых и средневозрастных насаждениях, встречается в питомниках и лесопарках.

### **Дубовая хохлатка – *Notodonta anceps* Goeze.**

(сем-во Notodontidae)

Монофаг, питается только листьями дуба.



Бабочка в размахе крыльев 45-60 мм. Передние крылья сероватого цвета с тремя неясными зубчатыми линиями и ржаво-бурыми пятнами на переднем крае крыла. Задние крылья желтовато-белые. Лет бабочек в мае. Яйца откладывают на тонкие веточки в кроне, реже на стволы и листья дуба в виде неправильных рядов по 20-30 штук. Плодовитость самок до 300 и более яиц. Яйца молочно-белые, полушаровидные, в диаметре 1,4 мм.

Через 10-15 дней отрождаются гусеницы, которые в младшем возрасте скелетируют листья, а затем съедают их полностью, оставляя лишь жилки. Гусеницы длиной 50-60 мм, голые, толстые, зеленоватые, цилиндрической формы. На спинной стороне темно-зеленая полоса с белым окаймлением, по бокам тела косые красные полосы с желтой каймой с нижней стороны. Голова зеленоватая с четырьмя желтыми черточками. Продолжительность развития гусениц – 36-43 дня. В июле гусеницы окукливаются под кронами в подстилке или верхнем слое почвы на глубине 3-5 см. Куколка черная, блестящая, в мягком коконе из остатков листьев и частиц почвы. Куколка зимует. Одно поколение. Для вредителя характерна куколочная диапауза, которая может длиться несколько лет.

Очаги вредителя образуются в молодых и средневозрастных насаждениях на бедных песчаных и супесчаных почвах в лесостепной и степной зонах.

### **Зимняя пяденица – *Operophtera brumata* L.**

(сем-во Geometridae)

Многоядный вредитель, повреждающий около 100 видов лиственных пород, в том числе дуб, березу, клен, ясень, черемуху, липу, ильмовые, плодовые и другие породы.

Для вредителя характерен резкий половой диморфизм: самки с недоразвитыми крыльями, а самцы крылаты.

Самки серовато-коричневые, с длинными ногами, длина тела 8-10 мм, зачатки крыльев достигают половины длины тела, на крыльях две темные поперечные полоски. Самки не летают. Самец имеет стройное тело и хорошо развитые крылья. В размахе крыльев самец 23-28 мм, передние крылья желтовато-серые с неясными волнистыми поперечными полосами, задние – беловато-серые. Лет бабочек происходит в южных районах в октябре-декабре, в северных – в конце сентября - ноябре и длится 40-50 дней. После выхода из куколок, самки взбираются по стволам в кроны и откладывают яйца по одному-двум или небольшими кучками около почек, на листовых рубцах, на тонких веточках кроны или на коре ствола. Плодовитость самок до 350 яиц. Яйца мелкие, голубовато-зеленого цвета, через 6-10 дней становятся оранжевыми. Зимуют яйца.

Гусеницы отрождаются рано весной (конец апреля - начало мая) в период набухания почек. Вначале они повреждают почки, а затем молодые

распускающиеся листья, свертывая их паутинкой. Гусеницы до 20-25 мм, бледно-зеленые, с зеленой головой, темной спинной полосой и тремя белыми линиями по бокам тела, брюшных ног две пары. Питание гусениц продолжается около месяца и в конце мая – июне они окукливаются. Окукливание гусениц происходит в почве на глубине до 10 см около стволов деревьев. Куколка желто-бурая, длиной 7-8 мм, часто в паутинистом коконе из почвенных частиц. Фаза куколки длится 3 – 4 месяца. Генерация одногодная.

Зимняя пяденица является гигрофильным видом. Развитию вредителя способствуют годы с умеренно-влажной и продолжительной осенью, теплой зимой и нежарким и влажным летом. Вспышка массового размножения часто прекращается из-за сильных морозов во второй половине зимы.

### **Кольчатый коконопряд – *Malacosoma neustria* L.** (сем-во Lasiocampidae)

Многоядный вредитель, питается листьями многих лиственных пород. Повреждает дуб, боярышник, рябину, лещину, тополь, ильмовые, плодовые, при недостатке корма повреждает березу и липу.

Бабочки средних размеров. Передние крылья бледные охряно-желтые или буро-красные с двумя поперечными полосами, бурыми у светлоокрашенных и светло-желтыми у темных особей. Задние крылья светлее. Самец меньше самки, с более тонким брюшком, в размахе крыльев 28-32 мм, самка – 38-42 мм. Лет в конце июня – в июле. Самка откладывает яйца на молодых побегах, тонких веточках спирально в несколько оборотов. Кладка яиц имеет вид широкого и очень твердого кольца темно-серой окраски. Плодовитость самки до 400 яиц и все яйца откладываются сразу в одну кладку. Зимуют яйца со сформировавшимися в них гусеницами.

Гусеницы выходят в конце апреля – начале мая и в младших возрастах живут группами в паутинистых гнездах в развилках ветвей. Гусеницы серовато-голубые, покрытые густыми тонкими волосками. Голова серовато-голубая с двумя черными пятнами. Спина буро-красная с белой продольной линией, по бокам тела красно-желтые полоски, на 11 сегменте темная бородавка. Длина гусеницы 45-50 мм. В младшем возрасте гусеницы повреждают распускающиеся почки, затем объедают листья с краев, оставляя центральную жилку. Фаза гусеницы продолжается 40-45 дней. Перед окукливанием гусеницы расползаются и ведут одиночный образ жизни. Окукливаются гусеницы в июне среди листьев, в трещинах коры. Куколка коричневато-бурая, матовая в двухслойном лимонно-желтом коконе. Кокон и куколка в желто-белом порошке. Размеры куколки - 23-25 мм. Фаза куколки длится 10-15 дней. Одно поколение в году.

Вспышки массового размножения возникают в изреженных нагорных дубравах, в пойменных лесах, в парках, в садах и полезащитных полосах. Вспышка часто прекращается при дождливой и прохладной погоде в период питания гусениц старшего возраста из-за бактериозов.

### **Ивовая волнянка – *Stilpnotia salicis* L.**

(сем-во Lymantriidae)

Повреждает в основном осину, тополь, иву, иногда лещину и ольху. В городских насаждениях в сильной степени повреждает тополь бальзамический.

Бабочки шелковисто-белые, ноги черные в белых кольцах, усики и лапки черные. Самец несколько меньше самки, с широкими перистыми усиками. В размахе крыльев бабочки 35-54 мм. Лет вредителя происходит в июне – июле, в сумерки. Самки откладывают зеленоватые яйца кучками, покрывая их сверху выделениями придаточных половых желез. Кладка яиц имеет вид пенистых, серебристо-серых, округлых подушечек. Кладки размещаются на стволах, на листьях, на ветвях, а при массовом размножении – на стенах строений, на заборах, столбах. В одной кладке насчитывается 5-200 яиц, плодовитость самки достигает 700-1000 яиц.

Отрождение гусениц происходит в среднем через 10 дней и молодые гусеницы начинают скелетировать листья, а во втором возрасте уходят на зимовку в трещины коры или в подстилку. Выход гусениц с мест зимовки начинается при температуре воздуха выше 10С° в конце апреля – первой половине мая. Взрослые гусеницы волосистые, желтовато-серые, на спинной стороне расположен ряд крупных желтых или желтовато-белых пятен и красноватые или желтоватые бородавочки по всему телу. Гусеницы полностью уничтожают листья, оставляя только черешки. В конце июня – июле гусеницы окукливаются группами по 10-25 штук в свернутых и оплетенных паутиной листьях, в щелях и трещинах коры. Куколка черная, блестящая, покрыта светлыми пятнами и пучками желтовато-белых волосков. Количество поколений вредителя зависит от зоны: в средней полосе – одна генерация, в южных районах – две.

Вспышки массового размножения наблюдаются во влажных лесорастительных условиях при высокой полноте насаждений. Высокая вредоносность отмечена в питомниках, школах, ивовых плантациях, в лесопарковой зоне и городских насаждениях.

### **Ильмовый ногохвост - *Exaereta ulmi* Schiff.**

(сем-во Notodontidae)

Повреждает только ильмовые породы: вяз, ильм, берест.

Бабочки сероватого цвета, в размахе крыльев 30-40 мм. Передние крылья вытянуты и заострены на вершине, у самки темно-серые с двумя поперечными полосками, у самца полоски слабо заметны. Задние крылья

однотонные, светло-серые. Лет происходит в апреле - мае в вечернее время. Самки откладывают яйца на листья по одному или группами (3-5 яиц). Яйца зеленоватые, шарообразные. Плодовитость самки – 400 и более яиц.

Отрождение гусениц из яиц происходит через 15-20 дней, вначале они скелетируют листья или выгрызают мелкие отверстия, а затем съедают лист полностью, оставляя лишь крупные жилки. Гусеницы буровато-серые или желтовато-зеленые в густых желтых точках с черной каймой. Вдоль спины проходят две сближенные светлые полосы, на 4 сегменте черная бородавочка, на 11 сегменте – черное пятно. Ног семь пар, восьмая превращена в бурые булабовидные отростки, направленные вверх. Размеры гусениц 45-50 мм. При массовом размножении гусеницы способны в поисках корма преодолеть значительные расстояния, пока не обнаружат ильмовые насаждения. Продолжительность развития гусениц – 33-35 дней.

Окукливаются гусеницы в конце июня - июле в почве на глубине 3-7 см. в хрупком земляном коконе. Куколки бурые, матовые, с двумя пучками шипиков на кремастере, длина 16-18 мм. Зимует куколка. Генерация одногодная.

Наибольший вред приносит молодым и средневозрастным ильмовым насаждениям в лесной и лесостепной зонах, в сухих условиях местопроизрастания.

### **Античная волнянка (кистехвост) - *Orgyia antiqua* L.** (сем-во Lymantriidae)

Полифаг, повреждает многие листовые породы и кустарники, а также хвойные – лиственницу.

Для бабочек характерен резкий половой диморфизм: самка с зачаточными крыльями, не летает, самец крылатый. Самка желтовато-серая с хорошо развитыми ногами, размеры тела 10-15 мм. Самец в размахе крыльев 23-30 мм, ржаво-бурый. На передних крыльях две темные поперечные полосы и белое пятно, расположенное около заднего угла крыла. Лет бабочек в августе – сентябре. Самки откладывают яйца на поверхность кокона или рядом в один слой. Яйца шаровидные, белые, затем серовато-желтые. Плодовитость самки достигает 50-350 яиц. Яйца зимуют.

Отрождение гусениц из яиц происходит в начале июня. Гусеницы до 40 мм длиной, серовато-бурые с тонкими красноватыми продольными линиями и бородавочками, на спинной стороне имеют четыре щеточки буро-желтых волосков и темные волосяные кисточки – одну на 11 сегменте и по две по бокам первого, четвертого и пятого сегментов. Продолжительность развития гусениц 40-45 дней. Гусеницы питаются

листьями дуба, березы, тополя, плодовыми, декоративными породами. В Сибири серьезно вредят лиственнице.

Окукливание происходит в кроне деревьев, в трещинах коры, в период вспышки массового размножения – на подлеске и траве. Куколка темно-коричневая, блестящая, с пучками коротких желтоватых волосков, длиной 13-15 мм, в рыжеватом коконе. Генерация одногодная, в более южных районах развивается в двух поколениях.

Вспышки массового размножения наблюдаются в березняках, лиственничниках с низкой полнотой в спелом возрасте.

### **Березовый северный пилильщик - *Croesus septentrionalis* L.**

(сем-во Tenthredinidae)

Насекомые средних размеров Самка несколько крупнее самца, длина тела – 10-13 мм, самца – 8-10 мм. Передние крылья слегка затемненные. Усики, голова, грудь, основание и конец брюшка черные. Средняя часть брюшка, бедра и голени красноватые. Лет имаго происходит в мае. Яйца откладывают с нижней стороны листа в центральную и боковые жилки. Эмбриональное развитие длится около недели. Отродившиеся личинки выедают мелкие сквозные отверстия, личинки старших возрастов полностью съедают листья, оставляя черешок и основание листа. Личинки зеленые, с темно-зеленой спиной, черной головой и черными точками по бокам тела. Первый и три последних сегмента тела красно-желтые. Длина тела 20-22 мм. Личинки повреждают листья березы, тополя, ивы, рябины, ольхи. В середине июня личинки окукливаются в верхнем слое почвы под поврежденными деревьями в коконах. В конце июня - начале июля вылетают взрослые насекомые и начинается развитие второго поколения. Зимуют коконы в почве. Для пилильщика характерна личиночная диапауза. В зависимости от зоны имеет от двух до трех поколений в году.

Вредитель встречается в лесной и лесостепной зонах России. Является серьезным вредителем березовых насаждений в возрасте до 10 лет, особенно в несомкнувшихся культурах или изреженных насаждениях. В сильной степени повреждает березу бородавчатую.

## 1.2. Хвоегрызущие вредители

Среди насекомых, повреждающих хвою, наибольший вред приносят виды из отрядов чешуекрылых и перепончатокрылых, для которых характерны вспышки массового размножения. Наибольшее количество видов отмечено в семействах пяденицы, листовертки, коконопряды, волнянки, шелкопряды и др. По характеру питания большинство видов олигофаги, повреждающие хвойные породы в пределах семейства, реже встречаются моно- и полифаги. При сильном объедании хвои на протяжении 2-3 лет наблюдается усыхание и гибель хвойных пород, особенно ели, пихты. При однократной дефолиации происходит потеря прироста, ослабление деревьев и заселение их стволовыми вредителями.

### Сосновая пяденица - *Bupalus piniarius* L. (сем-во Geometridae)

Бабочки в размахе крыльев 30-40 мм, окраска крыльев у самцов и самок различна. Самки имеют более светлые красно-бурые передние крылья с узкими поперечными темно-бурыми полосками. Крылья у самцов темно-бурые с желтоватыми или беловатыми удлиненными пятнами. Задние крылья по окраске сходны с передними. Лет бабочек во второй половине мая – в июне в дневное время. Яйца откладывают на старую хвою в верхней части кроны. Яйца приплюснуто-продолговатой формы, бледно-зеленой окраски, располагаются рядами от 5 до 30 штук и больше. Плодовитость бабочек – 80-220 яиц. Эмбриональное развитие длится 3-4 недели и в июне – июле появляются гусеницы. Молодые гусеницы вначале выедают в хвоинках желобки, а затем объедают хвоинки с боков, не повреждая середины. Поврежденные хвоинки покрываются смолой и засыхают. В старшем возрасте гусеницы съедают хвоинки полностью, питаются в основном старой хвоей и лишь при недостатке корма повреждают молодую хвою майских побегов. Молодые гусеницы зеленого цвета с большой головой, взрослые гусеницы с тремя белыми линиями на спинной стороне и желтоватыми линиями по бокам тела. Длина гусеницы 28-30 мм. Продолжительность развития гусениц 3-4 месяца, и в конце сентября – октябре они спускаются в подстилку, а в конце октября – начале ноября окукливаются. Куколка желтовато-бурая, блестящая, кремастер грубо морщинистый, длина куколки – 7-15 мм. Зимует куколка. Одно поколение.

Сосновая пяденица повреждает сосну и лишь при недостатке корма может питаться хвоей ели или пихты. Очаги вредителя образуются в чистых сосновых жердняковых и средневозрастных насаждениях с высокой полнотой. Часто встречается в борах-зеленомошниках, особенно в условиях травяно-осоковых сосняков. При повторном и сильном

повреждении, когда повреждается не только старая, но и молодая хвоя, насаждения, особенно культуры, могут усыхать. Усыханию способствуют стволовые вредители, заселяющие ослабленные древостои.

### **Сосновый коконопряд – *Dendrolimus pini* L.**

(сем-во *Lasiocampidae*)

Крупные бабочки, достигающие в размахе крыльев 60-85 мм. Окраска крыльев под цвет коры, крайне изменчива, чаще красновато-серая или серовато-коричневая. На передних крыльях широкая красно-бурая полоса и в середине белое полулунное пятно. Задние крылья однотонные, красновато-бурые. Лет бабочек происходит в конце июня в июле, сильно растянут и длится около 40 дней. Яйца откладывают в ночное время на хвою и тонкие веточки, на кору кучками по 19-156 штук. Плодовитость одной самки – 280-330 яиц. Яйца крупные, вначале зеленоватые, затем сероватые. Эмбриональное развитие длится 12-35 дней.

Отродившиеся гусеницы серые с темными бородавками, покрыты светлыми волосками, а начиная со второго возраста приобретают основную окраску. Окраска гусениц очень изменчива и варьирует от серебристо-серой, пепельно-серой до бурой. Гусеницы покрыты красновато-бурыми волосками, на спинной стороне, начиная с 4 сегмента, расположен ряд бурых ромбовидных пятен, по бокам тела прерывистая продольная полоса. На 1 и 2 грудных сегментах синевато-черные бархатистые полосы. Длина гусеницы 55-75 мм. Молодые гусеницы вначале держатся группами, затем расползаются. Гусеницы младших возрастов питаются молодой хвоей майских побегов текущего года, вначале объедают хвою с боков, а затем съедают полностью, оставляя лишь пенечек. В конце сентября – октябре гусеницы спускаются в подстилку и зимуют в приствольных кругах. Весной, в конце марта – апреле гусеницы поднимаются в крону и начинают питаться хвоей, предпочитают старую и уничтожают ее полностью, а при недостатке старой хвои повреждают молодую хвою, майские побеги, почки, кору прошлогодних побегов. Окукливание вредителя начинается в середине июня – июле. Куколка темно-бурая или коричневая, матовая, длиной 24-45 мм. Куколки находятся в рыхлом серовато-белом или буровато-сером коконе, длина кокона 30-55 мм. Коконны расположены в кроне на хвое, ветвях или на стволах сосен. Фаза куколки длится четыре-пять недель. Одно поколение.

Вредитель свето- и теплолюбивый, предпочитает сосну обыкновенную, редко повреждает ель и лиственницу. Сильно повреждает молодые и спелые насаждения, произрастающие на сухих бедных песчаных почвах. Средневозрастные сосновые насаждения относительно устойчивы к сосновому коконопряду.

### **Сибирский коконопряд - *Dendrolimus sibiricus* Tschetw.**

(сем-во Lasiocampidae)

Является серьезным вредителем таежных лесов, повреждает до 20 видов хвойных пород, в том числе сосну, ель, лиственницу, пихту, тсугу, кедр и другие. Предпочитаемые породы – лиственница, пихта, кедр.

Бабочки крупные, окраска изменчива, от желтовато-коричневой, светло-серой до почти черной. Самка в размахе крыльев 60-85 мм, самец – 40-60 мм. На передних крыльях три более темные полосы и белые пятна. Лет бабочек в конце июня – августе в вечернее время. Самка откладывает яйца кучками от 4 до 200 штук на хвою, веточки в нижней части кроны. Яйца вначале голубовато-зеленые, затем сероватые. Плодовитость самки 300-800 яиц. Эмбриональное развитие – 2-3 недели.

Молодые гусеницы вначале объедают хвоинки с боков, а затем съедают полностью, оставляя пенечки. Окраска гусениц изменчива от серовато-бурой до темно-коричневой. На втором и третьем грудных сегментах расположены синевато-черные поперечные полосы, на спинной стороне на брюшных сегментах черные подковообразные пятна. Длина взрослой гусеницы 55-70 мм. В конце сентября гусеницы спускаются в подстилку и там зимуют. В конце апреля гусеницы поднимаются в крону и уничтожают хвоинки полностью, а при недостатке корма объедают кору молодых побегов и молодые шишки. Гусеницы интенсивно кормятся до осени и вторично зимуют в подстилке. В мае следующего года они вновь поднимаются на деревья, сильно повреждают хвою и в июне начинают окукливаться в кроне на ветвях или стволах. Куколка вначале коричневато-красная, затем темно-коричневая, почти черная, длина 30-50 мм. Куколки находятся в серовато-буром или светло-коричневом, продолговатом коконе, содержащем пучки черновато-синих волосков гусеницы, длина кокона – 60-70 мм. Фаза куколки длится около месяца. Генерация обычно двухгодичная, но в южных районах одногодичная, а в более северных – трехгодичная.

Резервации и первичные очаги приурочены к хорошо прогреваемым насаждениям в сухих условиях роста, к опушкам, рединам, чаще к чистым насаждениям спелого возраста, в сухих или свежих типах леса (зеленомошники, разнотравные и др.).

### **Серая лиственничная листовертка- *Zeiraphera diniana* Gn.**

(сем-во Tortricidae)

Повреждает в основном лиственницу, но может повреждать и другие хвойные породы: кедр, кедровый стланик, пихту, ель.

Бабочки небольших размеров, в размахе крыльев 20-22 мм. Передние крылья сероватые или серовато-желтые с двумя темно-бурыми полосами и буроватым вершинным пятном. Задние крылья однотонные, буровато-



серые. Лет бабочек в середине июля – в августе. Яйца откладывают в кроне, в трещины коры, под чешуйки у основания почек и побегов. Кладки одиночные или группами в виде цепочек по 2-12 штук. Яйца лепешковидные, вначале желтоватые, а затем буроватые, в кладке яйца налегают друг на друга. Плодовитость самки до 200 яиц. Яйца зимуют.

Отрождение гусениц начинается во второй половине мая, в период распускания хвои у лиственницы. Гусеницы грязно-зеленые или серовато-зеленые, с черно-бурой или черной головой и темными мелкими бородавочками на спинной стороне. Длина гусеницы 10-12 мм. В младшем возрасте гусеницы питаются в рыхлых паутинных гнездах среди пучков хвои, в старшем возрасте живут открыто, съедают хвоинки, оставляя пеньки высотой 10-13 мм. Окукливается в конце июня – июле в подстилке или в трещинах коры у корневой шейки, реже в кроне. Куколки длиной 10-12 мм, коричневые, блестящие. Фаза куколки продолжается 15-17 дней. Одно поколение в году.

Для вспышек массового размножения характерна периодичность с интервалом 5-10 лет и продолжительностью 2-4 года. Очаги характеризуются резким увеличением численности вредителя и быстрым спадом, приурочены к старым изреженным насаждениям. При однократном повреждении лиственницы вредителем не наблюдается ослабления и усыхания деревьев. Высокая вредоносность отмечена на семенных плантациях, где вредитель может повреждать цветы и молодые шишки на 60-100%.

### **Сосновая совка - *Panolis flammea* Schiff.**

(сем-во Noctuidae)

Бабочки в размахе крыльев 32-42 мм. Передние крылья от серовато-бурого до кирпично-красного цвета с поперечными темными полосами, в середине два светлых пятна. Задние крылья бурые или сероватые, со светлой бахромой. Лет происходит рано в апреле – мае. Бабочки летают в сумерках и ночью, откладывая яйца на хвоинки рядами от 1-12 до 25 штук, чаще в кладке 2-3 яйца. Яйца полушаровидные, вначале зеленовато-желтые, а затем бурые с фиолетовым оттенком. Плодовитость самки 80-300 яиц. Эмбриональное развитие 10-12 дней.

Отродившиеся гусеницы зеленого цвета, похожи на пядениц, повреждают только молодую хвою, гусеницы старшего возраста питаются старой хвоей, повреждают почки, побеги. Гусеницы голые, зеленые, с пятью белыми или желтоватыми линиями вдоль спины и оранжевой по бокам тела. Голова у молодых гусениц черная, у взрослых красно-бурая. Длина гусеницы 30-40 мм. Развитие гусениц происходит быстро в течение 4-5 недель и в конце июня – начале июля они окукливаются в подстилке. Куколка бурая или буро-коричневая, слабо блестящая, длиной 12-22 мм. Зимует куколка. Генерация одногодная.

Очаги вредителя образуются в чистых сосновых насаждениях жерднякового и среднего возраста с высокой полнотой.

**Монашенка - *Lymantria monacha* L.**  
(сем-во Lymantriidae)

Многоядный вредитель, повреждающий как хвойные, так и лиственные породы, а также кустарнички. Из хвойных сильно повреждает хвою ели, пихты, сосны, лиственниц, из лиственных – дуб, бук, может питаться малиной, брусникой, черникой.

Бабочки в размахе крыльев 35-60 мм. Передние крылья беловатые или серовато-белые с четырьмя поперечными черными зигзаговидными линиями. Задние крылья сероватые. Брюшко бабочек имеет розоватую окраску с черными полосками. Лет происходит в июле-августе в вечернее время. Яйца откладывают кучками по 15-140 штук в щели, трещины, под чешуйки коры старых и средневозрастных деревьев. На сосне яйца откладывают в комлевой части ствола, на ели, пихте – по всему стволу. Яйца шаровидные, слегка приплюснутые, вначале розовые, а затем серые или серо-бурые. Плодовитость самки 100-300 яиц. Через 4-5 недель в яйце формируется гусеница, которая остается в нем на зимовку.

Выход гусениц из яиц происходит рано в конце апреля - начале мая. Гусеницы первого возраста темно-серые с темной блестящей головой и рядами желтоватых бородавочек вдоль тела. Они имеют аэрофобные волоски и легко разносятся ветром на значительные расстояния. Взрослые гусеницы серые, с голубовато-серыми волосистыми бородавками, вдоль спины проходит двойная черная полоса, охватывающая на 7-9 сегментах светлое пятно. На 9 и 10 сегментах по красноватой маленькой бородавочке. Длина гусеницы 45-50 мм. Молодые гусеницы на хвойных породах повреждают майские побеги и почки, а на лиственных - распускающиеся почки и молодые листья. Гусеницы старшего возраста питаются старой хвоей, откусывают жесткую верхушку хвоинки, которую не едят и съедают остальную часть до конца. Развитие гусеницы продолжается 45-80 дней и в конце июня - в июле они окукливаются в местах питания или на стволах. Куколка бронзово-бурая, с пучками светлых волосков, длина 15-25 мм. Фаза куколки длится 11-19 дней. Генерация одногодная.

Очаги вредителя образуются в старых высокополнотных еловых насаждениях, чаще в ельниках-зеленомошниках, реже в ельниках-долгомошниках. В лесостепной зоне очаги встречаются в глубине массивов сухих и свежих боров, в чистых сосновых культурах второго и третьего возраста в относительно пониженных местах рельефа.

### **Обыкновенный сосновый пилильщик - *Diprion pini* L.**

(сем-во Tenthredinidae)

Насекомое с двумя парами прозрачных перепончатых крыльев, брюшко сидячее. Самец черный, конец брюшка красноватый, голени и лапки желтые, усики перистые, черные, длина тела - 7-8 мм. Самка желтая, голова, грудь и спинка черные, усики желтые, пиловидные, длина тела 8-10 мм. Лет взрослых насекомых происходит в начале мая. Самка откладывает яйца в старую хвою по 10-15 штук в пропил вдоль края хвоинки и прикрывает их сверху выделениями придаточных половых желез в виде сероватого кантика. Плодовитость самки 80-150 яиц. Эмбриональное развитие 10-12 дней.

Отродившиеся личинки группами по 20-100 штук объедают старую хвою с краев, не трогая срединной жилки. Поврежденная хвоя желтеет, скручивается и засыхает. Взрослые личинки съедают хвою полностью, оставляя лишь пенечки. Личинка грязно-зеленого цвета, с бурой головой, над брюшными ногами черные пятна в виде точки с запятой. Длина личинки 22-26 мм. В конце июня – начале июля личинки окукливаются на ветвях в коконах желтовато-бурого цвета. Фаза куколки длится 12-15 дней. Вылетевшие самки откладывают яйца в молодую хвою. Личинки второго поколения появляются во второй половине июля - в августе и питаются хвоей до сентября – октября, а затем уходят в подстилку на глубину до 3 см, где зимуют в фазе эонимфы в бурых коконах. В конце апреля – начале мая они окукливаются. Для вредителя характерно два поколения в году, но в северных районах одна генерация.

Очаги обыкновенного соснового пилильщика возникают в молодых сосновых культурах в возрасте 10-25 лет, расположенных на сухих почвах.

### **Рыжий сосновый пилильщик - *Neodiprion sertifer* Geoffr.**

(сем-во Tenthredinidae)

Самец черный, с красноватым пятном на первых сегментах брюшка, длина тела 6-7 мм, самка красновато-рыжая, тело более узкое, стройное, голова бурая, длина тела 7-9 мм. Лет происходит в конце августа – в сентябре. Самки откладывают яйца в хвоинки текущего года цепочкой по 6-7 штук. Плодовитость 80-100 яиц. Яйца зимуют.

Отрождение личинок происходит в первой половине мая. Личинки грязно-зеленого цвета с узкой беловатой полоской на спине и беловатой нижней стороной тела, голова блестяще черная. Длина личинки 20-26 мм. Личинки питаются хвоей прошлых лет, но при массовом размножении уничтожают и молодую хвою, а также кору майских побегов. Развитие личинки продолжается 30-32 дня и в середине июня они спускаются в подстилку где окукливаются в золотисто-желтых бочкообразных коконах.. Одно поколение в году. Для личинок характерна диапауза на стадии эонимфы, которая может длиться от 1 до 5 лет.

Очаги рыжего соснового пилильщика образуются чаще в средневозрастных и спелых насаждениях, но может повреждать и молодые насаждения.

### **Еловый обыкновенный пилильщик - *Pristiphora abietina* Christ.**

(сем-во Tenthredinidae)

Имаго небольших размеров, длина тела 4-6 мм. Голова, грудь и брюшко темно-коричневые. На брюшке коричневато-желтые пятна. Бедрa и голени передних и задних ног желтовато-коричневые. Лет имаго происходит в мае. Самки откладывают яйца в молодую хвою на центральных и боковых побегах. Яйца продолговатые, до 1мм длиной, вначале прозрачные, затем желтоватые. Эмбриональное развитие длится около недели. Личинки светло-зеленые, под цвет молодой хвои, голова слегка желтоватая, на спинной стороне неясная темная линия, дыхальца бурые. Длина личинки – 10-12 мм. Личинки живут колониями и питаются хвоей в мае – июне. Личинки полностью объедают хвою майских побегов, остатки хвои скручиваются и усыхают. Поврежденные побеги засыхают. В конце июня личинки спускаются в верхний слой почвы и зимуют в плотном коконе. Окукливание происходит в конце апреля. Генерация одногодная. Для вредителя характерна диапауза в фазе личинки, которая может продолжаться до 6 лет.

Является опасным вредителем молодых и средневозрастных еловых насаждений, наибольший вред приносит 10-25-летним елям.

### **Красноголовый общественный пилильщик-ткач - *Acantholyda erythrocephala* L.**

(сем-во Pamphiliidae)

Тело сине-стального цвета, широкое, длина 10-14 мм. Голова у самок красная, у самцов с желтым передним краем. Лет имаго в конце апреля - начале мая. Самка откладывает яйца на прошлогоднюю хвою рядами по 3-12 штук. Яйца продолговато-цилиндрические с закругленными концами, длиной 2,0-2,5 мм, вначале желтоватые, а затем красноватые. Плодовитость самки - 35-40 яиц. Эмбриональное развитие – 16-22 дня.

В конце мая – июне появляются личинки, которые живут группами в рыхлых паутинистых гнездах, взрослые личинки устраивают индивидуальные гнезда в виде паутинных трубочек. Личинки серовато-зеленого цвета с тремя продольными буроватыми полосками, тремя парами хорошо развитых грудных ног, 7-8-члениковыми усиками и церками, длина тела 25-27 мм. После объедания старой хвои, личинки питаются молодой хвоей. Личинки развиваются в течение 20-25 дней и в конце июля уходят в почву на глубину 5-10 см. Зимуют прониимфы, которые весной превращаются в куколку. Генерация одногодная. Для личинок старшего возраста присуща диапауза.

Очаги вредителя образуются в 10-30- летних чистых сосновых культурах на сухих песчаных почвах.

**Звездчатый пилильщик-ткач - *Acantholyda stellata* Chr.**

(сем-во Pamphiliidae)

Длина тела 11-15 мм, голова и грудь черные с желтовато-белым рисунком, брюшко и ноги рыжие, усики рыжие с более темной вершиной. Лет в мае. Самка откладывает на хвоинки по 1-5 яиц, яйца вначале желтые, затем буроватые, в форме лодочки с заостренными концами. Плодовитость самки от 20 до 120 яиц. Эмбриональное развитие длится 12-13 дней. Отродившиеся личинки желтовато-зеленого цвета, голова буро-желтая с темными пятнышками, длина личинки 18-20 мм. Личинки младших возрастов находятся в паутинистых трубочках, личинки старших возрастов питаются хвоей открыто. Развитие личинок продолжается 25-35 дней. В начале июля они спускаются на почву и зимуют в фазе пронимфы. Окукливание происходит весной, в мае. Фаза куколки длится 10-14 дней. Одно поколение. В фазе личинки наблюдается диапауза.

Очаги вредителя образуются в чистых сосновых насаждениях 7-30-летнего возраста, чаще густых или сомкнутых.

**Одиночный ткач-пилильщик - *Acantholyda hieroglyphica* Chr.**

(сем-во Pamphiliidae)

Лет в июле. Яйца откладывает по одному на молодые побеги.

Отродившиеся личинка устраивает паутинистое гнездо длиной до 8 см около мутовки. В августе личинка в фазе эонимфы уходит в почву, где и зимует. Окукливается личинка в земляной колыбельке. Одно поколение, но для личинок характерна диапауза.

Очаги вредителя образуются в культурах 2-6 летнего возраста. Повреждает сосны, чаще обыкновенную и веймутова.

## **Система мероприятий по борьбе с листо- и хвоегрызущими вредителями**

### **Мониторинг**

Рекогносцировочное обследование проводят на трех участках площадью не менее 10 га, состоящих из 1-3 выделов, однородных по составу и благоприятных для возникновения очагов. Обследование проводят по маршрутным ходам длиной 1,5-2 км. Детальное обследование проводят в очагах вредителей на трех участках площадью не менее 10-15 га каждый. На них два раза в год учитывают состояние популяции вредителя (абсолютная и экологическая плотность популяции, коэффициент размножения, соотношение полов, плодовитость, масса кладок, число яиц в кладке, масса куколок, смертность от различных факторов и т.д.), обычно в период питания вредителя и после ухода насекомых на зимовку. На каждом участке для учета насекомых в кроне обследуют четыре модельных дерева, для учета кладок яиц непарного шелкопряда – 20 модельных деревьев, кладок монашенки, зимней пяденицы – 4 дерева, для учета насекомых в почве или подстилке закладывают восемь пробных площадок. Учет насекомых в кроне проводят на модельных ветвях первого порядка или второго порядка, если диаметр ветви первого порядка превышает 2 см перед облиственной частью, взятых из среднего яруса кроны. Модельную ветвь срезают, опускают на землю и подсчитывают насекомых. На основе проведенных обследований прогнозируют предстоящую угрозу повреждения насаждений листо- и хвоегрызущими насекомыми (Приложение 1).

### **Лесохозяйственные мероприятия**

В лесхозах необходимо проводить все мероприятия направленные на создание неблагоприятных условий для вредителей: регулирование полноты древостоев, создание кустарникового яруса, густых смешанных опушек и в первую очередь - создание смешанных, желательного разновозрастных насаждений, характеризующихся высокой биологической устойчивостью. В состав древесных пород необходимо вводить виды и формы, обладающие устойчивостью к повреждениям насекомыми.

### **Биологический метод защиты насаждений**

В борьбе с хвое- и листогрызущими насекомыми необходимо применять бактериальные препараты, созданные на основе энтомопатогенной бактерии - *Bacillus thuringiensis* (лепидоцид, битоксибациллин, дипел) (Приложение 2). Способ применения – наземное или авиационное опрыскивание. Эффективность применения

бактериальных препаратов в значительной мере зависит от температуры окружающей среды и при температуре воздуха ниже 14-17 градусов резко снижается. С экологической точки зрения целесообразнее применять вирусные препараты – вирины (вирин-диприон, вирин-ЭНШ, вирин-ПШМ и другие), так как они обладают узконаправленным действием и вызывают гибель только определенного вида вредителя. Применяют вирины путем обработки яиц вредителя или в период выхода гусениц из яиц. (Приложение 2).

В биологической защите растений широко применяют и такой способ как содействие полезной деятельности природных популяций энтомофагов и способ внутриареального переселения энтомофагов. Содействие полезной деятельности энтомофагов предусматривает подсев нектароносов, способствующих увеличению плодовитости и срока жизни паразитов, создание густых опушек, сохранение лесной подстилки с зимующими энтомофагами, выбор способа рубок и т.д. В чистых культурах, особенно хвойных пород, рекомендуется создание ремизных участков площадью 0,1-0,2 га на каждые 25 га защищаемых насаждений. На участках высаживают ягодные кустарники, нектароносы, размещают муравейники, создают гнездовья для птиц, выпускают энтомофагов, создают благоприятные условия для амфибий, летучих мышей и других полезных животных. Способ внутриареального переселения энтомофагов предусматривает также создание новых муравейников в молодых культурах.

### **Химический метод защиты насаждений**

Химический метод применяют путем наземного или авиационного опрыскивания синтетическими пиретроидами насаждений при угрозе их массового повреждения на больших площадях. (Приложение 3). Необходимое количество препарата при известной концентрации рабочего раствора рассчитывают по формуле:

$$H = \frac{Kp.p. \times O}{K пр.},$$

где:

H – количество препарата, кг, л ;

Kp.p – концентрация рабочего раствора, % ;

$O$  - объем рабочего раствора, л ;

$K_{пр}$ . – концентрация препарата, % .

Требуемое количество воды рассчитывают как разность между объемом рабочего раствора и количеством препарата ( $O - H$ ).



### Список литературы

1. Мозолевская, Е.Г. Практикум по лесной энтомологии / Е.Г. Мозолевская, Н.К. Белова, Г.С. Лебедева – М.: Экология, 1991. – 256 с.
2. Ильинский, А.И. Определитель вредителей леса / А.И. Ильинский.- М.: Изд. с/х литературы журналов и плакатов, 1962. – 393 с.
3. Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос / К.В. Арнольди, Л.В. Арнольди, Г.Я. Бей-Биенко и др. – М.-Л.: Изд. академии наук СССР, 1950. – 441 с.
4. Вредители и болезни полезащитных лесных насаждений и меры борьбы с ними / Под ред. В.Н. Старка. – М.-Л.: Гос. изд. с/х литературы, 1951. – 326 с.
5. Голосова, М.А. Биологическая защита леса / М.А. Голосова. – М.: Изд. МГУЛ, 2003. – 151 с.
6. Тузов В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса / В.К.Тузов, Э.М.Калиниченко, В.А. Рябинков. – М.: ВНИЛМ., 2003. – 111 с.
7. Список
8. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / Под ред. А.И. Ильинского. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 525 с.
9. Падий, Н.Н. Краткий определитель вредителей леса / Н.Н.Падий. – М.:Лесная промышленность, 1972. – 288 с.

**Количество хвое- и листогрызущих вредителей, приходящихся в среднем на 1 дерево или на 1м<sup>2</sup> лесной подстилки и почвы в насаждениях, и угрожающее им 100% объеданием хвои или листвы. (Надзор, учет...., 1965)**

Возраст насаждений, лет	Количество яиц монашенки, шт.	Количество гусениц, шт.		Количество здоровых куколок и коконов самок, шт.					Количество здоровых зонимф красноголового или звездчатого ткача, шт.	Количество яиц непарного шелкопряда, шт.	Число зимних гнезд златогузки, шт.
		соснового шелкопряда	сибирского шелкопряда	сосновой совки	сосновой пяденицы	соснового бражника	обыкновенно го соснового пилильщика	рыжего соснового пилильщика			
На 1 дерево											
10	200	70	40	6	10	0,8	20	25	50	150	1,5
20	400	100	60	12	15	1,2	35	45	90	350	3,0
30	550	150	90	16	24	1,8	55	70	140	550	5,0
40	750	250	150	24	36	3,0	75	100	200	800	8,0
50	1000	300	180	32	48	3,6	100	130	260	1000	10,0
60	1250	400	240	40	60	4,5	130	170	340	1300	13,0
70	1500	500	300	50	75	5,7	160	210	420	1700	17,0
80	2000	700	420	60	90	8,3	200	270	540	2200	22,0
90	2500	800	480	70	105	9,4	250	330	660	2800	28,0
100	3000	1000	600	80	125	11,7	300	400	800	3300	33,0
На 1 м <sup>2</sup> лесной подстилки или почвы											
	-	40	28	4	6	0,5	13	17	35	-	-

## Приложение 1

Возраст насаждений, лет	Количество яиц кольчатого шелкопряда, шт.	Количество яиц ивовой волнянки, шт.	Количество здоровых куколок самок, шт.								
			зеленой дубовой листовёртки	краснохвостого шелкопряда	зимней пяденицы	пяденицы - обдирало	Пядениц - шелкопрядов			лунки серебрястой	дубовой хохлатки
							тополевой	бурополосой	фруктовой желтоусой волосистой		
На 1 дерево											
10	300	200	10	0,36	4,5	2,3	1,1	1,7	2,2	0,7	0,5
20	700	450	35	0,9	12,0	6,0	2,5	3,8	5,0	1,4	1,2
30	1100	800	50	2,2	25,0	12,0	6,0	8,0	12,0	4,4	3,0
40	1600	1100	70	3,2	40,0	20,0	10,0	14,0	20,0	6,4	4,2
50	2000	1500	100	4,7	60,0	30,0	15,0	20,0	30,0	9,5	6,3
60	2600	2000	130	6,2	75,0	40,0	18,0	25,0	36,0	12,5	8,3
70	3400	2500	170	7,6	95,0	48,0	24,0	31,0	48,0	16,0	10,5
80	4400	300	220	9,0	115,0	55,0	28,0	38,0	56,0	20,0	13,2
90	5600	400	280	10,8	135,0	70,0	32,0	43,0	64,0	23,0	16,2
100	660	5000	350	12,3	150,0	80,0	40,0	5,5	80,0	26,0	19,3
На 1 м <sup>2</sup> лесной подстилки или почвы											
	-	-	0,4	-	-	-	1,2	1,6	2,5	1,0	0,7

**Примечания.** 1. Приведены данные для тех стадий вредителей по которым проводят мониторинг. Цифры таблицы ориентировочные. Ими можно пользоваться при расчетах возможной степени повреждения насаждений. Они исчислены для полных насаждений 1 класса бонитета. Для насаждений более низких полнот, в связи с более развитыми кронами, цифры таблицы, кроме последней строки, следует увеличивать. Возможная степень повреждения по заселенности подстилки определяется независимо от возраста насаждений. При расчете таблицы принято, что хвоя или листва на деревьях не повреждена. При повреждении хвои цифры таблицы нужно снизить на соответствующий процент.

2. Для монашенки в ельниках цифры, приведенные в таблице, нужно увеличить вдвое.

3. При учете гусениц сибирского шелкопряда в первый год зимовки, приведенное в таблице число их следует удвоить.
4. При учете златогузки по кладкам яиц, а не по гнездам, приведенное в таблице число гнезд нужно умножить на 400 и полученное произведение принять за искомое число яиц.

**БИОПРЕПАРАТЫ**

Название препарата, препаративная форма	Норма расхода (кг/га), л/га, концентрация	Вредный организм
ЛЕПИДОЦИД, п БА – 3000 ЕА/мг	1-1,2 1,0 1-1,5 0,8-1,0	Сосновый шелкопряд Сосновая совка Монашенка Непарный шелкопряд, пяденицы –зимняя, обдирало, златогузка, зел.дубовая листовертка, кольчатый шелкопряд
ЛЕПИДОЦИД, СК БА – 2000 ЕА/мг		
ДИПЕЛ, СК БА- 16000 ЕА/мг	1,5 2-3	Сосновая пяденица Сосновый шелкопряд
БИТОКСИБАЦИЛЛИН, п БА 1500 ЕА/мг	2,0-2,5 1,0-1,5	Непарный шелкопряд и др. вредители на березе Непарный шелкопряд на дубе
ВИРИН ГСШ, ж Титр 50 млрд гр/мл	0,1	Сибирский коконопряд
ВИРИН ЭНШ, ж Титр не менее 4 млрд полиэдров/мл	0,025 0,0002-0,002/1 кладку	Непарный шелкопряд
ВИРИН- Диприон Титр 1 млрд полиэдров /мл	0,01-0,04	Рыжий сосновый пилильщик
ВИРИН – ПШМ, ж Титр 1 млрд полиэдров /мл	0,5	Монашенка

**ИНСЕКТИЦИДЫ**

Название препарата, препаративная форма	Норма расхода (кг/га), концентрация	Вредный организм
ФАСТАК, к.э. 10 %	0,1	Златогузка, зел.дубовая листоверка
	0,05	Непарный шелкопряд, рыжий сосновый
	0,01	пилильщик Сосновый шелкопряд
ДЕЦИС, к.э. 25%	0,2	Сосновый подкорный клоп, Шишковая смолевка
СПЛЭНДЕР, к.э. 2,5%	0,2	Сосновый подкорный клоп, Шишковая смолевка
	0,04-0,08	Комплекс вредителей лиственных и хвойных пород
ДЕЦИС ЭКСТРА, к.э. 12,5%	0,04	Сосновый подкорный клоп, Шишковая смолевка
	0,008-0,01	Комплекс вредителей хвойных и лиственных пород
БАЗУДИН, В.Э. 60%	0,83	Зел.дубовая листовертка, златогузка
ДИАЗОЛ, К.Э. 60%	0,83	Зел.дубовая листовертка, златогузка
БАЗУДИН, Г 10%	25-30	Почвообитающие корневые вредители
	0,4-0,7	На 1000 саженцев хвойных пород
ДИАЗИНОН, Г 10%	25-30	Почвообитающие корневые вредители
	0,4-0,7	На 1000 саженцев хвойных пород обмакивание корней
ДИАЗИНОН, Г 0,5%	0,5-0,7	На 1000 саженцев хвойных пород обмакивание корней
ДИМИЛИН, СП 25%	0,04-0,08	Комплекс листогрызущих вредителей
ФЬЮРИ, В.Э. 10%	0,07-0,1	Хвое- и листогрызущие насекомые
ТАРАН, В.Э. 10%	0,07-0,1	Хвое- и листогрызущие насекомые

КАРАТЭ, К.Э. 0,5%	0,001-0,02	Хвое- и листогрызущие вредители
КАРБОФОС, К.Э. 50%	1,5-1,6 0,6-0,9	Хвое- и листогрызущие насекомые Рыжий, обыкновенный сосновый и лиственные пилильщики
ФУФАНОН, К.Э. 57%	1,5-1,6 0,6-0,9	Хвое- и листогрызущие насекомые Рыжий, обыкновенный сосновый и лиственные пилильщики
АКТЕЛЛИК, К.Э. 50%	1,0-1,5 0,3-0,5	Листогрызущие Сосновый шелкопряд
ФОСБЕЦИД, К.Э. 50%	1,0-1,5 0,3-0,5	Непарный шелкопряд Сосновый шелкопряд
ЗОЛОН, К.Э. 35%	1,4-2,3 1,2-1,7 1,0-1,5	Листовертки, шелкопряды лиственных пород Листогрызущие дуба Сосновая совка, пяденица, пилильщики, хрущи на хвойных породах
АРРИВО, К.Э. 25%	0,02 0,01 0,02-0,08	Листо- и хвоегрызущие Непарный шелкопряд и листогрызущие дуба Шишковая смолевка, побеговьяны, большой сосновый долгоносик, сосновая совка, рыжий сосновый пилильщик
ЦИМБУШ, К.Э. 25%	0,02 0,01 0,024 0,08-0,04	Хвое- и листогрызущие вредители Вредители дуба Еловый пилильщик Сосновая шишковая смолевка, почковый побеговьян, сосновая совка, рыжий сосновый пилильщик. Сосновый шелкопряд, большой сосновый долгоносик
ЦИПЕРКИЛ, К.Э. 25% АЛМЕТРИН, К.Э. 25%	0,02 0,01 0,024 0,02 0,08 0,016	Хвое- и листогрызущие Пяденицы, непарный шелкопряд на дубе Еловый пилильщик Сосновая совка Шишковая смолевка, почковый побеговьян Рыжий сосновый пилильщик

	0,04 0,04-0,1	Сосновый шелкопряд Большой сосновый долгоносик
ЦИРАКС, К.Э. 25%	0,02 0,01  0,024 0,02 0,08  0,016  0,04 0,04-0,1	Хвое- и листогрызущие Пяденицы, непарный шелкопряд на дубе Еловый пилильщик Сосновая совка Шишковая смолевка, почковый побеговьян Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд Большой сосновый долгоносик
ШЕРПА, К.Э. 25% ЦИТКОР, К.Э. 25% ЦИПИ, К.Э. 25% ЦИПЕР, К.Э. 25%	0,02 0,01  0,024 0,02 0,08  0,016  0,04 0,04-0,1	Хвое- и листогрызущие Пяденицы, непарный шелкопряд на дубе Еловый пилильщик Сосновая совка Шишковая смолевка, почковый побеговьян Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд Большой сосновый долгоносик
ИНТА-ВИР, ВРП 3,7%	0,8-1,0  1,0-1,2	Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд
ЛЕПТОЦИД ЭКСТРА, К.Э. 2,5%	0,045-0,06  0,06-0,08	Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд
ЛЕПТОЦИД НОВЫЙ К.Э. 5%	0,045-0,06 А  0,06-0,08	Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд
ЛЕПТОЦИД ЭКСТРА К.Э. 10%	0,045-0,06А  0,06-0,08А	Рыжий сосновый пилильщик Сосновый шелкопряд



## Оглавление

Введение	3
1. Биологические особенности основных видов фитофагов	18
1.1 Листогрызущие вредители	18
1.2 Хвоегрызущие вредители	25
2. Система мероприятий по борьбе с листо- и хвоегрызущими вредителями	32
3. Список литературы	34
4. Приложение 1. Количество вредителя, угрожающее полной дефолиации деревьев	35
5. Приложение 2. Биопрепараты	38
6. Приложение 3. Инсектициды	39