Содержание

стр.

Введение…………………………………………………………………………...3

Основная часть

1. Характеристика основных вредителей, особенности их развития

и вредоносность…………………………………………………………………...4

1.1. Стволовые вредители……………………………………………………...…4

1.2. Вредители листвы и хвои…………………………………………………....7

1.3. Вредители корней………………………………………………………...…..9

1.4. Вредители шишек, плодов и семян……………………...…………………10

1.5. Вредители питомников и молодняков……………………………………..11

2. Надзор, учет численности…………………………………………………….12

3. Прогноз развития численности вредителей…………………………………15

Заключение…………………………………………………………………….....20

Список литературы………………………………………………………………22

**Введение**

Насекомые - это самый многочисленный по числу видов класс из типа членистоногих, включающий только в Российской Федерации около 90 тыс. видов. Число видов насекомых в несколько раз превосходит численность видов всех других классов животных вместе взятых.

Наиболее опасными являются хвое - и листогрызущие насекомые. Появляясь в больших количествах и на значительных площадях, они уничтожают хвою и листву на деревьях, резко снижают продуктивность и вызывают усыхание лесных насаждений.

Леса зоны подвергаются наиболее сильному воздействию со стороны человека, нарушившему природные биоценозы и их защитные свойства.

Факторы, сдерживающие и подавляющие размножение насекомых насекомоядные птицы и животные, паразитические и хищные насекомые), находятся здесь на низком уровне и, наоборот, климатические факторы близки к оптимуму, необходимому для развития большинства массовых хвое - и листогрызущих вредителей.

Часто локальные вспышки возникают в насаждениях, в которых производится избыточная пастьба скота, вызывающая уничтожение цветковой растительности, нектаром которой кормятся тахины и наездники - враги вредных насекомых, а также почвозащитного подлеска - приюта насекомоядных птиц, сохраняющего влажность верхних горизонтов почвы, благодаря которой сохраняются и микроорганизмы, вызывающие массовые болезни хвое - и листогрызущих насекомых.

Насаждения, потравленные скотом, являются резервацией данной группы вредителей. При наступлении засухи они превращаются в первичные очаги, из которых идет расселение вредителей в окружающие насаждения. В связи с этим вспышки их массовых размножений в степной и лесостепной зоне наиболее часты. Они охватывают большие площади лесов, протекают быстро (по типу первичных очагов) и нередко принимают затяжной характер. Это регионы постоянных массовых размножений.

**Основная часть**

**1. Характеристика основных вредителей, особенности их развития и вредоносность**

**1.1. Стволовые вредители**

К стволовым, или вторичным, вредителям леса относятся насекомые из семейства короедов, усачей, златок, долгоносиков, рогохвостов, бабочек-древоточцев, стеклянниц. Главная особенность стволовых вредителей - скрытое обитание внутри ствола и ветвей, в лубе, камбии и древесине. Они причиняют деревьям физиологический вред, от чего деревья погибают. Вторичные вредители присутствуют в лесах области, но распространены в очагах корневой губки и насаждениях, поврежденных пожарами.

Стволовые вредители представляют сложную по составу группу лесных насекомых. К ней относятся насекомые, ведущие скрытный образ жизни и протачивающие ходы в лубяном слое коры и в древесине на стволах, корневых лапах и ветвях деревьев. Данная группа - обязательный компонент лесных биоценозов. В здоровом лесу насекомые этой группы выполняют полезную роль, участвуют в процессе разложения отмирающих деревьев. При нарушении устойчивости лесных насаждений стволовые насекомые превращаются в фактор отрицательного воздействия на лес, вызывая массовое усыхание ослабленных, но еще живых деревьев [3].

Некоторые стволовые вредители наносят большой ущерб лесу при дополнительном питании, повреждая кору, почки, побеги и хвою деревьев, и являясь переносчиками грибных заболеваний древесных растений. Многие из стволовых насекомых - технические вредители.

К стволовым насекомым относятся представители отряда жесткокрылых (семейства короедов, усачей, златок, долгоносиков, сверлил), а также перепончатокрылые (рогохвосты).

**Семейство короеды**

Жизнь короедов тесно связана с деревом. Это мелкие жуки с коротким телом цилиндрической формы и небольшой головой, самый большой короед длиной 9мм, самый маленький - 1мм. Цвет жуков коричневый, бурый или черный. Яйца короедов мелкие, белые, личинки мясистые, безногие, слегка изогнутые, с хорошо заметной головой. По строению надкрылий короеды делятся на три группы: лубоедов, заболонников и настоящих короедов.

Короеды в период размножения создают семью. При этом одни виды имеют моногамную семью, состоящую из самца и самки, а другие -полигамную, состоящую из одного самца и нескольких самок. У моногамных видов дерево заселяют самки. Они вбуравливаются через корковый слой и прокладывают под корой маточный ход. По обе стороны хода самка откладывает яйца в яйцевую камеру, тщательно прикрывая их утрамбованными опилками. Вылупившиеся из яиц личинки грызут личиночные ходы, как правило, ходы не пересекаются, отходят в стороны от маточного и постепенно расширяются по мере роста личинок, заканчиваются куколочными колыбельками, где личинки превращаются в куколку, а куколки - во взрослых жуков. Жуки прогрызают летные круглые отверстия и вылетают.

В полигамной семье входное отверстие прогрызает самец. Под корой он устраивает брачную камеру, в нее проникают самки. Каждая из них после оплодотворения приступает к прокладке своего маточного хода. Ходы расходятся от брачной камеры в различных направлениях. Рисунок ходов характерен для каждого вида короедов. Встречаются виды короедов, имеющие короткий маточный ход с расширением, куда самка откладывает яйца кучками. Личинки грызут общий семейный ход (лубоед дендроктон).

После выхода молодые жуки лубоеды часто имеют дополнительное питание в молодых побегах деревьев. Развитие у большинства видов короедов длится один год, зимовка происходит в лесной подстилке.

**Семейство усачи**

Усачи питаются растениями, причем большая часть усачей живет за счет деревьев и называется дровосеками. Размеры усачей колеблются от 3 до 60 мм. Тело удлиненное, ноги длинные, голова свободная. Усики длиннее половины тела и часто превосходят его в 1,5 - 2 раза. Надкрылья покрывают все брюшко. Большинство усачей способны издавать скрипучий звук. Личинки цилиндрические, белые, часто безногие, передвигаются в ходах за счет "мозолей". Голова и челюсти твердые, коричневого цвета.

Откладка яиц осуществляется жуками с помощью ложного яйцеклада в специально выгрызенное отверстие - насечку. Отродившаяся личинка питается лубом, прокладывая широкий ход. Буровая мука состоит из грубых огрызков, напоминающих опилки, часто выбрасывается наружу. Личинки ряда наиболее хозяйственно значимых видов, начав прокладку хода под корой, продолжают ее в толще древесины ствола. У черных хвойных усачей ходы в древесине пронизывают ствол насквозь. Зимуют личинки в древесине, окукливаются здесь же недалеко от поверхности коры. Молодые жуки часто проходят дополнительное питание ветвями и побегами. Развитие усачей часто заканчивается в 2-3 года [2].

**Семейство златки**

Жуки имеют плоское, удлиненное, суженое к концу тело, металлически блестящее, с ярко окрашенными твердыми надкрыльями. Голова маленькая, ноги короткие, усики пильчатые, полет очень быстрый, жуки исключительно свето - и теплолюбивы.

Самки откладывают яйца в трещины коры обычно в южной части стволов деревьев. Личинки златок сильно удлиненные, неокрашенные, желтовато-белые, безногие с характерным расширением и уплощенным сверху и снизу переднегрудным сегментом, голова маленькая. Ходы личинок извилистые, плоские, забитые буровой мукой. Окукливаются в древесине, летные отверстия очень характерны: овальные с одной осью симметрии. Развитие длится 1-2 года.

**Семейство долгоносики**

Слоники-смолевки имеют округленную головотрубку. К середине головотрубки прикрепляются усики. Жуки немного крупнее короедов. Надкрылья в пятнах, образуемых чешуйками. Личинки белые, с желто-бурой головой, изогнутые.

Жуки откладывают яйца в специально выгрызенные отверстия по нескольку штук. Отродившиеся личинки грызут в живых тканях ходы, расходящиеся в разные стороны. Ходы забиты экскрементами и заканчиваются куколочными колыбельками, углубленными в древесину. Окукливание происходит в кокончике из мелких огрызков древесины.

При дополнительном питании молодые жуки повреждают молодые деревья, прогрызая на стволиках ранки, из которых сочится смола, могут питаться почками и хвоей.

Развитие длится, в основном, один год, а взрослые жуки могут жить несколько лет, проходя возобновительное питание.

**Семейство рогохвосты**

Рогохвосты относятся к перепончатокрылым насекомым, тело имеют длинное, у самок с выдающимся, часто длинным яйцекладом. Личинки белые, цилиндрические, имеют грудные ноги, а на конце тела ступенчатый острый отросток.

При помощи яйцеклада самка просверливает кору и откладывает яйца вглубь древесины. Личинки проделывают в древесине круглые отверстия, плотно забитые буровой мукой. Окукливаются в древесине недалеко от поверхности коры. Рогохвост прогрызает летное отверстие от поверхности коры идеально круглой формы. Развитие длится обычно один год.

**1.2. Вредители листвы и хвои**

Хвое- и листогрызущие вредители особенно разнообразны и многочисленны; включают представителей различных отрядов лесных насекомых, питающихся листьями (хвоей). Листву и хвою повреждают в основном личинки бабочек (гусеницы), реже личинки пилильщиков, в единичных случаях - жуки (из сем. листоедов) и некоторые др. насекомые. В личиночной и взрослой стадиях они ведут открытый образ жизни (только некоторые в фазе личинки живут внутри листьев), поэтому на них непосредственно влияют разнообразные климатические факторы. Для одних из хвое- и листогрызущих насекомых (бабочек, пилильщиков, ткачей) характерны большие колебания численности; для других (листоедов, слоников, нарывников и др.) более умеренные; они образуют очаги преимущественно в молодых насаждениях, парках и полезащитных полосах. При благоприятных условиях вредители леса периодически дают вспышки массового размножения.

Каждая вспышка занимает обычно 7 поколений вредителей и состоит из 4 фаз: начальной (численность вредителя увеличивается незначительно), нарастания численности (формируются очаги вредителей), собственно вспышки (вредители леса появляются в массе и сильно объедают кроны деревьев), кризиса (вспышка затухает). Во время вспышки массового размножения хвое- и листогрызущие насекомые в сравнительно короткие сроки способны распространяться на сотни тыс. га и наносить лесам сильные повреждения, вызывая потерю прироста, сильное ослабление и последующее усыхание деревьев или целых насаждении. Древесные породы переносят объедание кроны по-разному. Наиболее чувствительны к этому повреждению темнохвойные породы - пихта, кедровая сосна и ель, у которых потеря 70 - 80% хвои приводит к неизбежной гибели дерева. Сосна обыкновенная, как правило, благополучно переносит однократное полное объедание, а лиственница - двукратное. Значительно более устойчивы лиственные породы [4].

Причины вспышек размножения листо- и хвоегрызущих насекомых до сих пор не вполне ясны. Хвоегрызущие насекомые обычно сильнее повреждают несколько ослабленный древостой, для листогрызущих этого доказать пока не удается. Вспышки или хотя бы подъемы численности многих древесных вредителей (напр., непарного шелкопряда, сосновой совки, сосновой пяденицы, соснового пилильщика) повторяются с интервалом 10 - 12 лет и строго приурочены к определенным фазам 11-летнего цикла солнечной активности, однако механизм этого явления до сих пор неизвестен. По воздействию на растения во многом сходны с листогрызущими вредителями сосущие насекомые - тли, кокциды, листоблошки и др.

Против хвое- и листогрызущих вредителей, кроме санитарно-профилактических, применяют химические меры борьбы. Насаждения обрабатывают инсектицидами, как правило, во время нарастания численности В. л., когда личинки находятся в младших возрастах, менее устойчивы к ним и когда наносится незначительный ущерб полезной фауне.

Из биологических мер борьбы применяют покровительство насекомоядным птицам и привлечение их в леса, охрану и расселение лесных муравьёв. Разрабатываются способы использования паразитических грибов, бактерий, вирусов и других возбудителей болезней.

Среди вредителей наиболее опасным является сибирский шелкопряд (сибирский коконопряд) – бабочка семейства коконопрядов. Это крупная бабочка (у самок крылья в размахе 60-80 мм, у самцов – 40-60 мм), окраска которой варьирует от светло-коричневого до черного цвета. Встречается от Урала до Приморья. Яйца (200-800 в кладке) самка откладывает на хвою, ветви и стволы деревьев. Через 2-3 недели появляются гусеницы до 7 см длиной, питающиеся хвоей и зимующие под лесной подстилкой. Весной они поднимаются в крону и объедают старую хвою, а осенью вновь уходят на зимовку. Весной третьего года гусеницы питаются Сибирский коконопряд наиболее интенсивно и в июне окукливаются в коконе. Через месяц из куколки выходят бабочки. Вспышки массового размножения возникают после 2-3 засушливых лет и длятся 7-10 лет. Очаги возникают в изреженных рубками и пожарами лесах.

**1.3. Вредители корней**

К корневым вредителям леса относится значительная часть насекомых. Повреждают корни растений обычно их личинки - личинки хрущей и других пластинчатоусых жуков, щелкунов (проволочники), чернотелок (ложнопроволочники), а также некоторых других видов, обитающих и откладывающих яйца в почве, где происходит всё их развитие. Взрослые насекомые, родившись в почве, выходят на ее поверхность лишь для дополнительного питания и спаривания. Созревшие самки для откладки яиц вновь зарываются в почву и затем погибают. Большинство корневых вредителей наносят особый вред в питомниках и молодых насаждениях.

Выживаемость, рост, развитие, численность корневых вредителей зависит не только от почвенных условий, но и от особенностей растительного покрова. На колебание их численности серьезное влияние оказывают хищные насекомые, другие почвенные беспозвоночные, а также млекопитающие и птицы. Главным образом жуки семейства пластинчатоусых (хрущи)и прежде всего майские хрущи чаще всего развиваются на не возобновившихся вырубках и в дальнейшем сильно и долго затрудняют выращивание на них деревьев. Из других пластинчатоусых жуков отмечен июньский жук (Amphimallon solstitialis), повреждающий корни хвойных и лиственных пород. Он распространен на вырубках и полянах лесов [7].

**1.4. Вредители шишек, плодов и семян**

К ним относится обширная группа насекомых (бабочки - листовертки и огневки, двукрылые - мухи, комары, жуки - долгоносики) и некоторых других животных, питающихся тканями репродуктивных органов.

Биологические особенности этих вредителей определяются спецификой занимаемой ими экологической ниши. В период питания они ведут скрытый образ жизни и развиваются в соответствии с фенологическими фазами кормовых пород. Популяции этих вредителей формируются лишь в насаждениях, вступивших в период регулярного плодоношения. Многие виды вредителей приспособились к условиям периодического плодоношения деревьев, т.е. чередованию семенных годов с малоурожайными или неурожайными. Число видов насекомых из разных семейств и отрядов, ежегодно уничтожают на деревьях значительную часть шишек и плодов (при низком урожае - почти полностью). Повреждают генеративные органы древесных пород и нередко наносят большой ущерб лесному хозяйству, таким образом, заметно препятствуют возобновлению древесных пород. Кроме насекомых, деревья повреждают и др. животные, но роль их за немногими исключениями невелика. Клещи, сосущие листья и побеги, вызывают на них образование галлов. В отдельных случаях вред лесным питомникам и молодым лесным культурам наносят мыши, полевки и зайцы.

Борьба с этими вредителями затруднена, так как большую часть времени они ведут скрытый образ жизни внутри семян и плодов.

**1.5. Вредители питомников и молодняков**

В состав группы вредителей питомников и молодняков входит большое число видов, сильно различающихся между собой типом питания и характером причиняемого вреда, образом жизни и особенностями экологии. По эколого-хозяйственным особенностям и образу жизни их можно разделить на две основные подгруппы: вредные почвообитающие насекомые (вредители корней) и вредители надземных частей растений. По мере роста и развития молодняков древесных пород разные виды и группы вредителей последовательно сменяют друг друга, но часто могут вредить и совместно.

Защита леса от вредителей осуществляется путем применения систем мероприятий, проводимых под контролем и при участии специализированной службы защиты леса. Против этих вредителей, представляющих большую угрозу для питомников, лесных культур и полезащитных насаждений, применяют предупредительные и истребительные меры борьбы. К предупредительным относятся лесохозяйственные и лесокультурные, к истребительным - химические (смешивание семян перед посевом с инсектицидами, внесение инсектицидов в почву и обработка ими сеянцев, саженцев и черенков, авиаопыливание насаждений против взрослых хрущей) и некоторые физико-механические меры борьбы. Применительно к конкретным случаям разрабатывают системы мероприятий на основе данных специальных обследований [2].

**2. Надзор, учет численности насекомых**

Лесопатологический надзор - система постоянных и периодических наблюдений, обследований и учетов для контроля за появлением, развитием и распространением вредителей и болезней и их очагов и состоянием насаждений, составления обзоров-прогнозов для оценки возможной угрозы и своевременного планирования, эффективной организации и проведения лесозащитных мероприятий.

Надзор за появлением и распространением вредителей и болезней леса составляет необходимую и обязательную часть лесопатологического мониторинга. Это система постоянных или периодических наблюдений и учетов для контроля за появлением, распространением и развитием очагов вредителей, распространением болезней и состоянием леса в целях своевременного планирования и осуществления лесозащитных мероприятий. Надзор также выполняют с помощью дистанционных и наземных методов и подразделяют на общий и специальный (рекогносцировочный и детальный).

Общий лесопатологический надзорпроводится всеми лесными специалистами и арендаторами лесных территорий в процессе их повседневной работы. Он заключается в выявлении случаев массового усыхания и повреждения леса вредителями и поражения болезнями с оповещением - сигнализацией о наблюдаемых явлениях органов управления лесным хозяйством с проверкой этих сигналов специалистами защиты леса.

Граждане и юридические лица, осуществляющие использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов, в случае обнаружения погибших или поврежденных вредными организмами, иными природными и антропогенными воздействиями лесных насаждений обязаны в 5-дневный срок с даты обнаружения таких насаждений проинформировать об этом органы государственной власти или органы местного самоуправления, предоставившие лесные участки для использования или являющиеся заказчиками соответствующих работ по охране, защите, воспроизводству лесов. Эти органы при получении информации, обязаны организовать лесопатологическое обследование с целью уточнения состояния лесных насаждений и учета численности и распространения вредных организмов.

После получения информации о результатах обследования в 30-дневный срок определяют необходимые мероприятия по защите лесов.

Специальный надзорвыполняют специалисты лесозащиты. Это система сбора, анализа и использования информации о вредителях и болезнях леса, о состоянии насаждений в их очагах с целью получения показателей для прогноза развития очагов, своевременного планирования и осуществления лесозащитных мероприятий. Он устанавливается за определенными объектами надзора, какими могут быть опасные и распространенные в регионах или природных зонах виды вредителей и болезней, и другие факторы негативного воздействия на леса. Специальный надзор также подразделяется на рекогносцировочный и детальный.

Рекогносцировочный лесопатологический надзоросуществляется дистанционными и наземными методами по визуальным признакам повреждения или поражения в периоды, когда эти признаки наиболее заметны. Он проводится на заранее выбранных маршрутах и участках насаждений, где ранее были замечены, действуют или ожидаются очаги вредителей или имеются насаждения с нарушенной устойчивостью. Информация, полученная при надзоре, используется для назначения срочных мероприятий и для выбора мест проведения детального надзора.

Детальный лесопатологический надзор осуществляется преимущественно наземными методами на участках постоянного наблюдения. На них ежегодно или периодически проводится учет численности популяций вредителей, анализ их структуры и жизнеспособности. Методы детального лесопатологического надзора разработаны применительно к разным группам и видам вредителей, они соответствуют их биологии и особенностям распространения в лесах [1].

Детальный надзор организуется с целью ведения многолетних наблюдений за изменением численности вредных насекомых и их энтомофагов, а также за развитием и распространением болезней леса и осуществляется специалистами учреждения "Беллесозащита" и инженерами-лесопатологами ПЛХО, лесхозов, а также специалистами других ведомств.

Информация детального надзора используется для оценки фазы развития очагов и динамики численности вредителей леса. На основании материалов детального лесопатологического обзора осуществляется прогноз развития очагов, определяется угроза предстоящего повреждения лесов, их возможного ослабления и усыхания, и принимается решение о целесообразности назначения лесозащитных мероприятий. Наиболее часто принимаемые показатели, характеризующие популяции лесных насекомых:

1) плотность популяции;

2) встречаемость доля выборочных единиц учета (площадок, палеток, модельных ветвей) с вредителем от всей выборки;

3) коэффициент размножения - соотношение между числом (плотностью) особей молодого поколения к числу (плотности) особей родителей;

4) выживаемость отношение числа выживших особей к числу отродившихся

5) смертность величина обратная выживаемости;

6) структура популяции;

7) масса г яиц, куколок, коконов;

8) плодовитость самок (потенциальная и фактическая), шт. яиц.

Очагами вредных организмов считаются территории лесов, на которых численность вредных организмов и повреждения, нанесенные ими, угрожают жизнеспособности лесных насаждений. Отнесение территории лесов к очагам вредных организмов осуществляется по результатам лесопатологического обследования или лесопатологического мониторинга. Для решения вопроса о необходимости проведения мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов осуществляется контрольное лесопатологическое обследование, по результатам которого принимается решение о целесообразности их проведения и сроках и объемах работ [1].

**3. Прогноз развития численности вредителей**

Прогноз - вероятностная оценка динамики численности вредителей и развития болезней леса для определения потенциальной угрозы предстоящего повреждения (поражения) или усыхания насаждений.

По результатам специального лесопатологического надзора осуществляют прогноз – вероятностную оценку динамики численности вредителей, развития болезней леса, определение потенциальной угрозы предстоящего повреждения (поражения) насаждений или размера их усыхания. По результатам прогноза устанавливают целесообразность проведения, объем и оптимальные сроки лесозащитных мероприятий. Прогнозирование опирается на данные мониторинга лесных экосистем.

В лесозащите обычно используют сверхдолгосрочный, долгосрочный и краткосрочный прогнозы, охватывающие периоды от нескольких лет до одного года или одного сезона. Сверхдолгосрочный (многолетний) и долгосрочный виды прогноза основаны на знании закономерностей динамики численности насекомых и развития болезней, особенностей биологии видов вредных организмов, взаимосвязей между живыми организмами и факторами среды. Многолетнее прогнозирование тесно связано с развитием метеорологии и гелиобиологии, поскольку начало и конец цикла любого явления в лесных экосистемах и популяционная динамика живых организмов чаще всего определяются погодной ситуацией, в свою очередь тесно связанной с циклами солнечной активности.

Сверхдолгосрочное (многолетнее) и долгосрочное прогнозирование основано на знании закономерностей динамики численности насекомых и развития болезней, особенностей биологии видов вредных организмов, взаимосвязей между живыми организмами и факторами среды. Необходимо при этом уделять внимание циклическим процессам в лесных экосистемах - периодически повторяющимся вспышкам массового размножения ряда насекомых-фитофагов, промысловых животных, смене растительных формаций, периодичности плодоношения и др. Цикличность объясняется повторяющимися макроциркуляционными процессами в атмосфере, солнечной активностью.

Пока еще нет единой теории использования гелиофизических предикторов для прогнозирования указанных выше явлений, хотя связь между ними и солнечной активностью обоснована большим и достаточно разнообразным материалом. Имеются два пути влияния солнечных агентов на экологические системы - прямой (через восприятие магнитного поля и космического излучения) и опосредствованный метеорологическими условиями.

Все эти и многие другие примеры долгосрочных прогнозов динамики популяций насекомых основаны на признании модифицирующего влияния климатических факторов на плотность популяции насекомых как через состояние кормовых пород, так и прямым воздействием на выживаемость и смертность насекомых.

Принципы прогнозирования массовых размножений насекомых для группы хвое- и листогрызущих насекомых с учетом зависимости их реакции от отдельных типов атмосферной циркуляции разработал А.И.Воронцов.

А.И.Ильинский критерием долгосрочного прогнозирования считал единый комплексный агрометеорологический показатель, Б.В.Флеров использовал для этой цели дефицит влажности и В.И. Бенкевич - гидротермический коэффициент в сочетании с показателем жесткости зимы. Ю.П. Кондаков при прогнозе массового размножения сибирского коконопряда использовал интегральный показатель засушливости (ИПЗ), выраженный в баллах. Этот показатель характеризует продолжительность засушливого периода и определяется как число засушливых триад (трехдекадных периодов) при ГТК<1 за период развития вредителя.

О.А.Катаев (1984) проанализировал связь роста численности короедов в ельниках европейской части СССР с периодами солнечной активности и изменяющимися в определенной последовательности после них погодными условиями.

Для долгосрочного прогнозирования динамики численности насекомых чаще всего используются следующие метеорологические показатели.

Коэффициент водности - количество выпавших осадков за определенный период, выраженное в процентах от среднего многолетнего за этот же период; он определяется за календарный год, за гидрологический год (за период от октября предшествующего года по сентябрь текущего включительно), по скользящим периодам в 2-3 года, за 3 летних месяца (июнь, июль, август) и т. д [5].

Гидротермический коэффициент (ГТК) (по Г.Т. Селянинову) учитывает не только выпавшие осадки, но и температурный режим. Его вычисляют путем деления суммы осадков за 3 летних месяца (июнь, июль, август) на сумму среднесуточных температур всех 92 дней этого периода. Полученное частное от деления умножают на 10. Величина ГТК более 1,3 говорит об избыточном увлажнении, а менее 1 – о недостаточном.

ГТК можно определять для любого отрезка времени в пределах вегетационного периода

Относительный дефицит влажности определяют, суммируя среднемесячные дефициты влажности воздуха в гектопаскалях (миллибарах), установленные на 12 ч дня, и находят отклонение (в %) от такой же суммы по средним многолетним данным. Отклонение в большую сторону на 10-15%, особенно в течение 2 лет подряд говорит об угрозе массового размножения вредителей.

Интегральный показатель засушливости (ИПЗ) предложен для прогноза очагов сибирского коконопряда, но может быть использован и в других случаях. Он представляет собой отношение числа засушливых декад (Д) за период с температурой воздуха выше +10°С к сумме гидротермических коэффициентов в июне и июле.

Величина ИПЗ, определяющая степень угрозы, в различных районах неодинакова. Поэтому для конкретных условий представляется целесообразным определять отклонение ИПЗ от установленного по материалам средних многолетних температур и осадков. Отклонение в большую сторону на 15-20 % свидетельствует о возникновении опасной ситуации.

С целью прогноза развития очагов анализируют состояние погоды за многолетний период, хотя бы за предшествующее десятилетие, по материалам метеостанции, находящейся поблизости от центра обследуемого или наблюдаемого лесного массива. Для повышения достоверности прогнозов необходимо располагать данными об изменении погодной ситуации за возможно более длительный период, сопоставляя их с данными об уровне численности и площади очагов вредителей.

Долгосрочное (многолетнее) прогнозирование с использованием метеорологических показателей пока еще несовершенно. Оно помогает наметить лишь тенденцию развития очагов. Многолетнее прогнозирование тесно связано с развитием метеорологии и гелиобиологии, поскольку начало и конец цикла любого явления в лесной экосистеме или популяционной динамике живых организмов чаще всего определяется погодной ситуацией, характеризующейся обычно конкретными метеорологическими параметрами, которые влияют возбуждающе или вызывают депрессию и массовую смертность особей. Изучение циклических процессов в лесных экосистемах не исключает необходимости глубокого познания взаимодействий организмов на внутрипопуляционном и межвидовом уровнях и совершенствования их математического моделирования. Прогнозирование, в свою очередь, опирается на данные мониторинга лесных экосистем.

Для целей лесозащиты большее значение имеют краткосрочные методы прогноза– определение численности насекомых следующего поколения и угрозы предстоящего повреждения лесов. Большой вклад в развитие краткосрочных методов прогноза хвое- и листогрызущих насекомых внес А.И. Ильинский. На основе своих наблюдений и исследований и с привлечением многочисленных литературных данных, в том числе классика немецкой лесной энтомологии Ф. Швердтфегера, он создал систему таблиц и расчетов для определения угрозы повреждения крон насекомыми с учетом их численности и кормовых норм. Таблица «критических чисел» А.И. Ильинского до сих пор используется в лесозащите [1].

Ф.Н. Семевский предложил свою формулу прогноза предстоящего повреждения в очагах хвое- и листогрызущих насекомых с учетом динамики смертности видов в процессе развития, уточненных кормовых норм и использованием данных об экологической плотности особей (количества личинок младшего возраста на 100 г зеленой массы хвои или листвы). Идеи Ф.Н. Семевского развил и довел для практического использования А.В. Голубев (2004).

Прогноз динамики состояния насаждений строится на основании данных долгосрочных наблюдений на постоянных пробных площадях в насаждениях с нарушенной биологической устойчивостью. По этим данным для каждой категории сотояния деревьев определяют вероятность усыхания. При том, что в устойчивых насаждениях для деревьев эта вероятность очень невелика (не более 0,001), то в очагах вредителей и болезней, на гарях, в техногенно нарушенных лесах и т. п. она возрастает.

В среднем одногодовая вероятность усыхания в насаждениях с нарушенной устойчивостью у деревьев разных категорий колеблется: у деревьев 1-й категории – от 0,01 до 0,3; у 2-й – от 0,1 до 0,15, у 3-й она увеличивается до значений от 0,3 до 0,5, а у 4-й – от 0,6 до 0,8. Зная эти коэффициенты и используя данные о соотношении деревьев разных категорий в насаждениях, можно определить количество деревьев, которые могут усохнуть через год.

Прогноз динамики развития очагов вредителей леса целесообразно рассматривать отдельно по отношениям к вредитялям разных экологических групп. В наибольшей степени он разработан для группы хвое- и листогрызущих насекомых [6].

**Заключение**

Защита леса от вредителей – обязательная составная часть лесозащиты, целью которой является поддержание, сохранение и повышение ресурсного потенциала и биологического разнообразия лесов России, являющихся не только отечественным, но и мировым богатством.

Массовые размножения вредителей, так же как и эпифитотии, представляют собой одну из форм реакции лесных биогеоценозов на снижение или нарушение их устойчивости под влиянием внешних и внутренних факторов. Поэтому эффективное воздействие на насекомых и возбудителей болезней возможно лишь опосредованно через воздействие на лесные экосистемы в целом, хотя это и не исключает применения для защиты лесов мощного и разнообразного арсенала методов и средств. Сложилось два стратегических направления лесозащиты - сохранение биологической устойчивости лесных биогеоценозов и снижение ущерба от вредителей и болезней путем поддержания уровня численности вредителей и степени развития болезней ниже хозяйственно ощутимого порога.

Лесозащитная деятельность в лесах России регламентируется в соответствии со статьей 55 Лесного кодекса РФ Правилами санитарной безопасности в лесах, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 29 июня 2007 г. № 414. Правила санитарной безопасности в лесах для каждого лесного района устанавливаются Министерством природных ресурсов РФ.

Правила устанавливают единые порядок и условия организации защиты лесов от вредных организмов, а также от воздействий на леса других негативных факторов и санитарные требования к использованию лесов, направленные на обеспечение санитарной безопасности.

В целях обеспечения санитарной безопасности в лесах осуществляются:

- лесозащитное районирование (определение зон слабой, средней и сильной лесопатологической угрозы);

- лесопатологические обследования и лесопатологический мониторинг;

- авиационные и наземные работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов;

- санитарно-оздоровительные мероприятия (вырубка погибших и поврежденных лесных насаждений, очистка лесов от захламления, загрязнения и иного негативного воздействия);

- установление санитарных требований к использованию лесов.

**Список литературы**

1. Ильинский А.И. и др. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое - и листогрызущих насекомых в лесах СССР - М.: "Лесная промышленность", 1965. - 526 с.

2. Воронцов А.И. Патология леса. М,: Лесная промышленность, 1978. 266с.

3. Воронцов А.И. Мозолевская Е.Г. Практикум по лесной энтомологии 2-е изд. М.: Высшая школа, 1989.

4. Воронцов А.И. Лесная энтомология. М.: Высшая школа, 1982. 367с..

5. Вредители леса. Справочник. Т. 1. М.- Л.: изд-во АН СССР, 1955. 1097с.

6.Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология. Л., "Колос", 1980

**7.** Сельскохозяйственная энтомология. Под ред. А.А. Мигулина и Г.Е. Осмолевского. М., "Колос", 1976

[Скачано с www.znanio.ru](https://znanio.ru)