

Российский центр защиты леса
Московский государственный университет леса
Восточно-палеарктическая секция Международной организации
биологической борьбы

**КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ЕЛЬНИКОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ
ЧАСТИ РОССИИ ПО ПОДАВЛЕНИЮ ВСПЫШКИ МАССОВОГО
РАЗМНОЖЕНИЯ КОРОЕДА-ТИПОГРАФА**

г. Пушкино 2001

Оглавление

Предисловие редакционной коллегии	3
Некоторые задачи по реализации проектов мер защиты леса от короеда – типографа в очагах его массового размножения в 2001 году	4
Усыхание еловых насаждений от короеда типографа и интеграция защитных мероприятий	5
Причины распространения очагов стволовых вредителей и меры по стабилизации санитарного и лесопатологического состояния лесов Московской области	13
Пути оптимизации системы управления лесами в связи с массовыми усыханиями ели европейской в Российском Полесье	15
О состоянии еловых лесов Калужской области и мероприятиях по стабилизации в них лесопатологических процессов	17
Проблемы борьбы с короедом типографом на территории Смоленской области	19
Лесопатологическая обстановка в лесах Тверской области в 2000 году	20
Факторы, обусловившие массовое размножение короеда-типографа в Подмосковье	22
Очаги короеда-типографа в ельниках «Лосиногостовского острова»	29
Реальные возможности лесхоза в борьбе с короедом-типографом	30
Феромоны в защите лесов от вредителей	30
О применении феромона короеда-типографа в лесах Московской области в 2001 году	35
К вопросу об усыхании еловых насаждений	36
Организация мероприятий по ликвидации очагов короеда-типографа в лесах г. Москвы	39
Причины и масштабы усыхания лесов России	40
Дискуссия	43

Редакционная коллегия:
Мозолевская Е.Г. (председатель)
Гниненко Ю.И., Тузов В.К., Липаткин В.А., Маслов А.Д.

Предисловие редакционной коллегии

В самом конце XX века в ельниках ряда областей европейской части России был выявлен рост численности популяций короеда-типографа. В 2000 году стало ясно, что для того, чтобы предотвратить гибель перестойных, спелых и частично приспевающих ельников на территории Брянской, Калужской, Смоленской, Московской и ряда других областей, необходимо принимать срочные защитные меры. В связи с этим, были составлены проекты комплексных мер защиты еловых лесов, включающие в себя применение феромонных ловушек, проведение санитарных рубок, выкладку ловчих деревьев. В январе 2001 года у Первого заместителя Министра природных ресурсов Российской Федерации Ю.А. Кукуева было проведено совещание с повесткой дня, посвященной проблеме защиты лесов в очагах короеда-типографа на территории европейской части России. На этом совещании были одобрены запланированные меры по защите лесов от типографа.

В феврале 2001 года было проведено научно-практическое совещание, посвященное обсуждению практических аспектов проведения намеченных мер защиты, возможных направлений развития лесопатологической ситуации в ельниках. Для этого к участию в совещании были приглашены практические работники лесозащиты ряда областей европейской части страны, научные сотрудники МГУЛ и научно-исследовательских институтов.

В материалах настоящего сборника опубликованы выступления участников совещания, сделан обзор имевшей место дискуссии и даны первые результаты проведенных в течение 2001 года мер защиты лесов.

Решение совещания, принятое всеми участниками единодушно, не имеет силы нормативного документа, но носит рекомендательный характер и является итогом весьма активного обсуждения проблемы, которая близка и понятна его участникам.

Некоторые задачи по реализации проектов мер защиты леса от короеда – типографа в очагах его массового размножения в 2001 году

Матусевич Л.С.

Министерство природных ресурсов России, г. Москва

Наше научно-практическое совещание посвящено актуальной теме защите ельников ряда областей европейской части России от короеда-типографа. Масштабы вспышки его массового размножения в лесах весьма велики и охватывают практически все спелые и перестойные ельники Брянской, Смоленской, Калужской, Московской областей, где и запланированы комплексные меры защиты. Однако вспышка не ограничивается лесами только этих областей. Уже имеются сведения, что выявлены очаги типографа на территории Тверской области. Лишь нерасторопностью работников лесного хозяйства и специалистов защиты леса можно объяснить, что пока отсутствуют сведения о наличии таких очагов в лесах Новгородской, Ярославской, Костромской и ряда других областей.

В конце 2000 г. ряд областей представил проекты проведения мер защиты в очагах распространения типографа на общей площади 73,6 тыс. га. Поскольку во многом проблема проведения столь масштабных мер защиты в очагах стволовых фитофагов для нас является новой, Департамент использования и восстановления лесного фонда провел у Первого заместителя Министра природных ресурсов России г-на Кукуева Ю.А. совещание, посвященное обсуждению возможностей и путей осуществления этих мер. При этом намеченные защитные мероприятия были одобрены и подчеркнута, что решение проблемы требует не только проведения лесозащитных мероприятий, но необходимы также управленческие и хозяйственные решения. В частности, областным комитетам природных ресурсов рекомендовано прекратить выставление на торги хвойных лесосек, заменив их участками леса, поврежденными типографом, решить вопрос с лесозаготовителями-арендаторами, работающими на территории этих областей, о замене набранных в аренду лесосек по мягколиственному хозяйству на лесосеки в очагах короеда-типографа, приостановить на 2 года проведение обновительных и проходных рубок по еловому хозяйству.

В намечаемых мерах по защите леса в разных областях просматривается несколько различных подходов к осуществлению тех или иных мероприятий. Например, в Московской области явный приоритет отдан использованию феромонных ловушек. В Брянской области решено все меры ограничить только площадью в 1 тыс. га, хотя очаги действуют на более обширной территории. В Смоленской области планировали провести химическую борьбу с жуками на местах их зимовки, но это желание не было должным образом аргументировано и сейчас в Списке разрешенных к применению пестицидов нет ни одного препарата, разрешенного для использования с такой целью. Наиболее комплексно к решению проблемы подошли в Калужской области, здесь намечено использовать феромонные ловушки, выкладку ловчих деревьев и проведение рубок.

Представляется вероятным, что все-таки лучше шире применять практику выкладки ловчих деревьев и усиливать их привлекающие свойства феромоном, чем делать упор только на вывешивание ловушек. Возможно стоит подумать не только о ловчих деревьях, но в некоторых случаях могут быть использованы и так называемые «ловчие насаждения», то есть такие, которые все равно погибнут, но вырубать их надо только после заселения. Необходимо строго следить за ходом вывешивания ловушек в лесах, обеспечить их безусловное обслуживание в течение всего лета жуков, имея в виду как их очистку, так и замену утраченных.

Хочется подчеркнуть, что использование феромонных ловушек сложное, хлопотное дело, которое не гарантирует и не может гарантировать безусловный успех в деле сокращения численности популяций короеда. Лишь комплексный подход, проведение мероприятий в течение нескольких лет и, в конечном итоге, решение вопросов об изменении ведения хозяйства в еловых лесах позволит снять угрозу нанесения короедом-типографом ущерба лесам в будущем.

Усыхание еловых насаждений от короеда типографа и интеграция защитных мероприятий

Маслов А.Д.

ВНРШЛМ, г. Пушкино Московской области

Материалы многолетних наблюдений за состоянием еловых насаждений и динамикой численности короеда-типографа *Ips tyrographus* L. на европейской территории России и, частично – в Белоруссии, Литве, а также литературные данные позволяют зону хвойно-широколиственных или смешанных лесов считать в то же время зоной периодических пандемических размножений названного короеда и связанных с этим катастрофических усыханий ели (1,2,3). В отдельные годы размножение короеда и усыхание ели охватывают и приграничные районы подзоны южной тайги.

Известно, что еловые насаждения обычно в той или иной мере поражены корневой губкой *Heterobasidion annosum* (Ft.) Bref., опенком *Armillariella mellea* (Vahl) Fr. Karst. и другими корневыми и комлевыми гнилями. С возрастом зараженность ели гнилями возрастает, но в годы нормального или избыточного увлажнения и при отсутствии иного ослабления или повреждения это серьезно не сказывается на ее общей жизнестойкости: внешне она может выглядеть здоровой, иметь удовлетворительный прирост, а отпад деревьев в зараженном насаждении единичный. В то же время прогрессирующее развитие гнили корней и нижней части ствола снижает устойчивость таких деревьев к ветру.

Короед-типограф – обычный обитатель еловых лесов, поселяется на единичных ослабленных гнилями и иными причинами деревьях, отдельных поврежденных ветром загнивших елях, которые в таком случае выполняют роль резерваций, где популяция короеда выживает и сохраняется, хотя нередко и в крайне низкой численности и далеко не в каждом еловом выделе (в массиве елового леса такие деревья ежегодно находятся).

В случае значительного или массового ветрового повреждения ельников, чему содействует их пораженность гнилями, популяция короеда-типографа концентрируется на ветровальном лесе, в течение одного-двух сезонов (в зависимости от срока, масштабов повреждения леса, исходной численности короеда) резко наращивает последнюю, полностью использует ветровальный лес, а затем нападает на растущие расшатанные ветром деревья ели и в том или ином количестве их заселяет. Быстрому росту численности короеда-типографа содействует его способность образовывать сестринские и второе поколения за один сезон.

В годы достаточного увлажнения и недостатка тепла подобные очаги размножения короеда-типографа сохраняют локальный характер, приурочены непосредственно к местам ветрового повреждения ельников и затухают на 2-3-й годы после возникновения.

Подобные локальные очаги размножения типографа, возникающие не только по причине гнилевого и ветрового повреждения деревьев, можно наблюдать по всему ареалу произрастания ели, в том числе в таежной зоне, для которой более характерна разновозрастная структура ельников и распространение засух очень маловероятно.

В зоне хвойно-широколиственных лесов ельники относительно одновозрастны, поэтому поражение их гнилевыми болезнями, повреждение ветром, ослабление засухами, усугубляющиеся массовым размножением короеда-типографа, особенно губительны.

Когда в этой зоне вслед за массовым или даже частичным ветровалом и буреломом наступает засушливый и жаркий период, короед-типограф за счет быстрого и полного развития основного, двух-трех сестринских и, главное, второго поколений многократно увеличивает свою численность и уже к концу первого сезона после повреждения ели ветром и истощения кормовой базы на ветровале или на следующий год с весны начинает заселять растущие ослабленные ветром и засухой деревья. Если засуха повторяется (достаточно – в мае-июне или июле-августе следующего года, а тем более в течение всего сезона), нападение жуков типографа приобретает массовый характер. Именно по такой схеме, в общих чертах, возникли и развиваются очаги массового размножения короеда-типографа, наблюдающиеся в настоящее время в центральных областях европейской части России: повреждение ельников ветром в 1998 г., засушливое лето 1999 г., засушливые май-июнь 2000 г. – в результате первое усыхание растущей ели установлено в конце лета 1999 г., а в 2000 г. оно приобрело массовый характер.

При повторении благоприятной для развития короеда – типографа погодной обстановки в 2001 г. наступит максимальная фаза развития его очагов, а это будет означать катастрофу для еловых насаждений в зоне бедствия: от 30 до 90% древостоев этой породы в возрасте от 50-60 лет и старше могут погибнуть на 30-90% (по числу деревьев ели). Усыхание ели в таких случаях наблюдается не только в насаждениях чистых или с ее преобладанием, но и в смешанных в различном соотношении с другими породами – сосной, березой, осиной, дубом. Известны факты, когда короед-типограф после полного использования ели напал на растущую здесь же сосну,

заселял ее и приводил к гибели. Но это ограничивалось отдельными насаждениями и длилось не более 1 года.

Роль корневых гнилей, ветровал и засух в динамике массовых размножений короледа-типографа, в общей форме изложенная выше, детально описана по материалам исследований в специальной публикации (4). Выявленные при этом основные закономерности формирования и развития очагов размножения короледа – в монографии о стволовых вредителях леса (2). Разработанные на основе результатов этих работ способы обнаружения очагов короледа и усыхания ели, контроля за ними, прогноза опасности появления изложены в Наставлении по надзору за стволовыми вредителями леса (3). Сходная оценка влияния погодных условий, в том числе засух, на развитие и размножение короледа-типографа, состояние еловых насаждений, а также предложения по организации системы слежения за королевой опасностью в ельниках по анализу погодной ситуации даны О.А. Катаевым (5,6 и др.).

Установлено, в дополнение к сказанному, что усыханию подвержены ельники в возрасте от 50 до 120 лет и старше, более всего – 70-90-летние. Как правило, это хорошо растущие, высокопроизводительные естественные насаждения или культуры I-II бонитетов, сложной группы типов (кисличники, зеленомошники, широколиственные и т.п.), расположенные на повышенных, хорошо дренированных участках, в т.ч. приручьевые, с легко суглинистыми или супесчаными почвами.

Помимо корневых гнилей, активизирующихся в годы засух и содействующих ветровалу и бурелому, появление очагов массового размножения короледа-типографа и усыхания ели стимулируется: чрезмерной и нерегулируемой мелиорацией; проведением проходных и других выборочных рубок в зараженных гнилями древостоях, особенно с прорубкой трелевочных волоков, нарушающих их целостность и устойчивость; различными нарушениями санитарных правил, содействующих накоплению численности вредителя.

Существенным фактором является также накопление числа старовозрастных ельников благодаря часто завышенному возрасту рубок (на наш взгляд, он должен наступать в 81 год) и широкому распространению различных особо охраняемых лесных территорий с ограниченным режимом лесопользования, нередко оказывающимся почти заповедным (в плане полного прекращения всяких рубок, кроме уборки сухостоя и валежа).

Как выше уже сказано, очаги обнаруживаются в год засухи осенью или весной следующего года по группам и куртинам свежесохших елей. Около 70% деревьев ели заселяются типографом по стволу, когда эпицентр поселения жуков на стволе находится вблизи от границы живых и мертвых сучьев. При внешне вполне нормальной кроне обнаружение таких деревьев в начальной стадии затруднено. Когда желтеет крона и осыпается кора в середине ствола, потомство короледа-типографа бывает уже готово к вылету.

О критическом периоде в устойчивости древостоя ели может свидетельствовать снижение годичного прироста деревьев по диаметру на 20-35%. Это может быть использовано в качестве дополнительного прогностического показателя (3).

Практически полная гибель насаждения обычно происходит на 2-3-й год, а вся вспышка массового размножения короледа-типографа длится 4-5 лет, но при повторных засухах и ветровалях может продолжаться до 10 лет.

Погода в период засух, опасная для ели, характеризуется следующим. Предшествующая зима отличается крайне сильными морозами (до -40° С и более), среднемесячные температуры воздуха на $2-9^{\circ}$ ниже нормы, снеговой покров не более 10-15 см, снег ложится на мерзлую землю, весной быстро тает (по наблюдениям последних 10-15 лет предшествующие вспышкам размножения короледа-типографа зимы не отличались суровостью). Весна и лето крайне засушливы: осадков выпадает 60% от нормы и менее, среднемесячные температуры воздуха на $2-9^{\circ}$ выше средних многолетних; относительная влажность воздуха снижается, в среднем за месяц, до 55% и менее, а в течение 10 дней и более – до 28%; гидротермический коэффициент снижается относительно нормы в 1,5-2 раза, показатель дефицита влажности воздуха повышается в 1,5 раза и более.

Как видим, многое из природы усыхания ели давно изучено, однако отсутствие в большинстве регионов рекомендованной и налаженной системы мониторинга или надзора (3) привело к тому, что наблюдающаяся в настоящее время вспышка размножения короледа-типографа не была своевременно спрогнозирована, для многих оказалась неожиданной и необъяснимой.

Своевременный и надежный прогноз ограничивает и тот факт, что государственная гидрометеорологическая служба уже ряд лет не представляет необходимой информации о погоде, в том числе о засухе, и прогнозируемой синоптической ситуации без достаточно дорогой оплаты.

Из приведенного обзора явствует, что массовое размножение короледа-типографа и обусловленное этим усыхание еловых лесов является природным явлением, одной из основных форм сукцессионных процессов, наблюдающихся при естественном развитии лесных еловых формаций и направленных на смену поколений этой древесной породы (7). Последнее

подтверждается также тем фактом, что на участках усыхания ели очень часто наблюдается хорошее осеменение и густой благонадежный подрост.

По своим масштабам пандемическое усыхание ели может быть приравнено к стихийным бедствиям, предотвратить которые невозможно; речь может идти лишь о сокращении или о частичном предотвращении ущерба.

Несмотря на систематические вспышки массового размножения короеда-типографа, поражавшие целые регионы, и неоднократный серьезный ущерб от гибели еловых насаждений, вопрос о необходимости разработки системы ведения хозяйства в ельниках зоны хвойно-широколиственных или смешанных лесов, имея в виду весь комплекс взаимосвязанных лесоводственных и лесозащитных мероприятий, не ставился, но его актуальность в связи с вышесказанным очевидна.

Из лесоводственных мер, до недавнего времени рекомендуемых для защиты леса от стволовых вредителей, в том числе и от короеда-типографа, были: сплошные и выборочные санитарные рубки, особо – выборка свежезаселенных деревьев; ловчие деревья; защита лесоматериалов в летний период в лесу; химическая борьба на зимовке; очистка леса от порубочных остатков (2,8). Использовались эти меры против короеда-типографа не в равной степени и не всегда с достаточным успехом.

Сплошные и выборочные санитарные рубки – основные лесозащитные мероприятия в очагах короеда-типографа, по большей части не опережали их развитие, а «шли по пятам» короеда и в лучшем случае имели своим результатом заготовку древесины до потери ею деловых качеств (древесина с признаками поселения короеда – поверхностной червоточины и поражения синевой, является деловой, хотя это часто у потребителя вызывает сомнение).

Наиболее эффективна в уничтожении короеда своевременная и качественная выборка свежезаселенных деревьев, но по ряду причин (трудности с диагностикой заселенности деревьев, их тщательным отбором, необходимостью оперативной вырубке и вывозки древесины из леса) эта мера применялась ограниченно. Также ограниченно использовались ловчие деревья, в том числе отравленные инсектицидами, хотя эта мера может дать хороший лесозащитный эффект.

Не получил широкого применения метод химической борьбы с короедом-типографом на зимовке в подстилке как мера трудоемкая и не всегда экологически допустимая.

Другие требования Санитарных правил: своевременная вывозка из леса древесины или меры по ее защите при хранении в лесу в летний период, очистка лесосек от порубочных остатков, обычно повсеместно в той или иной мере соблюдались и давали свой положительный результат.

Новые перспективы в борьбе с короедом-типографом открылись с появлением синтезированных феромонов этого вида и сопутствующих ему короеда-гравера, полосатого древесинника. Богатый опыт практического применения феромонов для защиты еловых насаждений от короеда-типографа получен в период затяжной вспышки его массового размножения (1971-1982 г.) в Норвегии, Швеции, Финляндии, Германии, Дании и Франции. Не менее масштабные мероприятия по применению феромонов других видов короедов для защиты сосновых, ильмовых насаждений получен также в США.

В названных странах Европы в течение 3-5 последних лет указанной вспышки феромоны короеда-типографа применяли в различных вариантах конструкций ловушек, их расположения и густоты размещения, в сочетании с ловчими деревьями – срубленными, растущими, и без них, санитарными рубками – сплошными, выборочными, в т.ч. с выборкой свежезаселенных деревьев, ловчими штабелями лесоматериалов, с применением инсектицидов и без них (9-17 и др.) Результаты этих часто широкомасштабных работ оцениваются неоднозначно.

В Норвегии (9) от ветровалов и засух в 1978-1980 г. погибло 10 млн. деревьев ели; для борьбы с короедом-типографом в южной части этой страны 40 тыс. работников лесного хозяйства установили 600 тыс. феромонных ловушек, которыми было отловлено в 1979 г. 2,9 миллиарда жуков, в 1980 – 4,5 миллиарда (средний отлов жуков типографа на ловушку составил 4700-7400 шт.); отмечено, что ущерб от короеда вокруг ловушек значительно сократился.

По детальным материалам из Швеции (10,11 и др.), начало затяжной вспышки массового размножения короеда-типографа в 1971-1982 г., охватившей всю Скандинавию, положили буреломы осенью 1969 г. (36 млн. кубм), а также засухи 1969, 1975 и 1976 г. Заселение типографом растущей ели уже в 1971 г. составило более чем 300 тыс. кубм, в 1972 г. – столько же, в 1973 г. – менее этого объема; наметившийся затем спад вспышки сменился новым ее подъемом в 1977-1982 г. с кульминацией в 1978 г. – 250 тыс. кубм. За весь период от короеда погибло более 2 млн. кубм деловой древесины.

Применявшиеся вначале в борьбе с короедом-типографом обычные мероприятия – санитарные рубки, ловчие деревья и штабеля, в том числе с применением инсектицидов (в то время – линдана), с 1978 г. были дополнены феромонными ловушками. В 1978 г. их выставили 30000 шт., 1979 – 316880, 1980 – 336720, 1981 – 335448, 1982 – 119564, с 1983 г. эти работы

прекращены, т. к. популяция короеда снизилась до обычного уровня численности. На одну ловушку было отловлено, в среднем: в 1979 г. – 4800 шт. жуков, 1980 – 6000, 1981 – 1900, 1982 – 1900. За сезон на 1 ловушку было отловлено от 8 до 100000 шт. жуков; отдельные ловушки в день отлавливали более чем 20000 жуков типографа. В итоге координатор этих работ проф. H.Eidmann констатирует, что с учетом поселения на дереве 2-4 тыс. шт. жуков короеда, было спасено от него много деревьев, но нет данных, сколько же деревьев заселилось в годы применения феромонов, и что трудно вычленишь и оценить одновременное воздействие естественных факторов на затухание очагов (10).

Использование феромонных ловушек не исключило практику проведения санитарных рубок и других обычных мероприятий по борьбе с короедом. Оригинальным было использование в качестве ловчего материала отдельных деревьев, куртин, а также незаселенных короедом частей деревьев. Последние укладывали в штабеля из 2-3 рядов бревен с применением инсектицидов для защиты этих штабелей и уничтожения привлекаемых жуков. Расстроенные еловые насаждения вырубали с весны до осени в несколько приемов, провоцируя каждый раз заселение лесоматериалов жуками и вывоз их, спустя 2-3 недели после заселения.

Опытом шведских коллег с мечением жуков установлено, что только 37% популяции типографа отлавливается после их вылета из лесной подстилки, где они зимуют, другие мигрируют в радиусе 1,8 км, отдельные особи – еще дальше. Имеется и другое свидетельство о том, что только небольшая часть популяции типографа положительно реагирует на феромонные ловушки, причем в радиусе всего 25 м (17). Стремление к миграциям, очевидно, присуще этому виду, как впрочем, и другим короедам.

Следует учесть также достаточную дороговизну феромонных ловушек (сейчас в России диспенсер с феромоном стоит около 2 долл./шт., комплектная ловушка – 3,5 долл.). Описанные выше столь масштабные работы с применением феромона короеда-типографа в Швеции оказались возможными благодаря правительственной дотации.

В Германии в этот же период против короеда-типографа использовали ежегодно более 100000 ловушек с феромоном (12), но оценки этого способа защиты ели далеко не однозначны. Приводится пример использования ловчих деревьев в сочетании с феромоном, когда количество нападений короеда на деревья снизилось на 78-97% (14), и в тоже время категорически утверждается, что самая эффективная защита ельников – это последовательное соблюдение принципов ведения «чистого» хозяйства (13), что феромонные ловушки не являются самостоятельным универсальным средством, а лишь частью системы защиты ели (12), и что они не заменяют «лесную гигиену» (16).

Высказывалось также мнение, что численность короедов превышает возможности феромонных ловушек, что, уничтожая одного вредителя, освобождаем место для другого (15). Действительно, мы знаем, что изреживание плотности популяции у короедов ведет к снижению угнетающего воздействия на них интерференции, а это повышает их продуктивность и выживаемость.

Простой расчет свидетельствует, что при средней плотности поселения короеда-типографа, равной 2 семьям на 1 кв. дм поверхности коры, на средней ели поселится около 6 тыс. жуков родительского поколения, отродится (при энергии размножения, равной 2-5) – 12-30 тыс. особей. Выше показано, что эти величины в пределах «уловистости» 1-5 ловушек. При увеличении численности популяции соответственно возрастает и отлов жуков ловушками. Действительно, одна ловушка заменяет по отлову жуков от одного до нескольких деревьев ели. В таком случае можно говорить о том, что ловушки, отлавливая часть популяции короеда, снижают опасность заселения растущих деревьев, но не предотвращают этого.

Не следует забывать и того, что в ловушки привлекаются вместе с жуками типографа и его враги из числа хищных насекомых – муравьежуки, стафилиниды и др.

Зарубежную оценку использования феромона в борьбе с короедом-типографом можно заключить еще одним мнением о том, что химические вещества, влияющие на поведение короедов, не являются панацеей, но они – ценные атрибуты интегрированной борьбы в комбинации с правильными лесоводственными и лесохозяйственными мерами (18), и с этим следует согласиться.

В результате многолетнего поиска аттрактивных веществ короеда-типографа и их испытаний, обобщения зарубежного опыта группа исследователей России, Латвии, Литвы, Эстонии, Грузии под руководством Г.Э. Озолса разработала практические рекомендации по применению отечественного синтетического феромона «Типоферол», или «Вертенол» для защиты еловых насаждений от этого короеда (19). Названный феромон производится ВНИИ химических средств защиты растений (К.В. Лебедева). Его ориентировочная стоимость указана выше; вертенол является аналогом зарубежных феромонных препаратов, не уступает им по эффективности и применяется по той же технологии, которая описана в рекомендациях и не нуждается в изложении. Феромон

разрешен к применению в лесном хозяйстве для сигнализации о появлении вредителя и для борьбы методом отлова жуков (20).

Наиболее обстоятельные исследовательские работы проведены в Латвии (21,22): испытаны разные составы феромона, типы диспенсеров, конструкции ловушек, способы применения феромона в разных условиях. Оптимальные варианты проверены на практике, что позволило авторам предложить обоснованную систему применения феромона для защиты еловых насаждений, которая в своей основе может быть рекомендована для широкого применения. Она нашла свое отражение в указанных рекомендациях (19) и с некоторыми поправками и дополнениями изложена ниже в системе предлагаемых нами интегрированных мероприятий, включая надзор и истребительные меры.

В России крупных защитных мероприятий от короеда – типографа путем отлова жуков на феромон не проводилось, но имеется определенный положительный опыт при ведении надзора и защиты некоторых локальных участков еловых насаждений. Об этом, в частности, сообщает Т.П. Садовникова (23 и др.); результаты ее работ также отражены в рекомендациях (19).

Пятилетнее использование феромонных ловушек позволило успешно снизить численность короеда-типографа и предотвратить заселение ели в мемориальных посадках Пушкинского заповедника (24). Отлов жуков типографа произведен нами при ведении многолетнего надзора за динамикой его численности в ельниках Калининградской области (25); данные отлова достаточно хорошо отражали динамику очагов короеда, но мало повлияли на снижение заселенности им ели.

Опыт крупномасштабного применения феромона в системе мониторинга за короедом-типографом получен в Белоруссии (26). В 1996 г. испытаны феромоны: ипсгон английского производства, феропракс – германского, ипсодор – польского; на ловушку отловлено за сезон 8500-11600 жуков, максимально – 20000 жуков, что близко к вышеприведенным данным; все препараты показали сходные результаты. В 1997 г. использовано 4 тыс. барьерных ловушек с ипсгоном. Отлов жуков на ловушку составил от 610 до 34000 шт., что коррелировало с объемами усыхания ели; одновременно установлена зональность в распространении короеда в республике.

В Литве в период последней вспышки массового размножения короеда-типографа в 1993-1995 гг. в борьбе с ним применяли интегрированную систему мероприятий, к которой отнесены использование ловчих деревьев, феромонных ловушек, сжигание порубочных остатков, окорка пней и заготовленной древесины, а также своевременное проведение санитарных рубок (последние поставлены на первое место). Считается, что они должны проводиться дважды в сезон: в середине лета и в осенне-зимний период (27).

С учетом вышесказанного и исходя из собственного опыта для локализации крупномасштабных очагов размножения короеда-типографа и снижения ущерба от усыхания ели предлагается следующая система интегрированных мероприятий, которая излагается в общих чертах и подлежит детализации с использованием соответствующих рекомендаций и пособий. Для каждого региона, охваченного усыханием ели, составляется собственная программа защитных мероприятий в разрезе лесхозов и лесничеств, а в пределах последних конкретные меры намечаются и реализовываются дифференцировано с учетом специфики каждого участка или массива пораженных и защищаемых ельников (характер и степень поражения, условия роста, удаленность и доступность, целевые функции и т.д.).

1. Лесохозяйственные мероприятия

Имеют преимущественно профилактический характер и направлены на предотвращение потерь в будущем. Они должны быть основаны на системе ведения хозяйства в еловых насаждениях в зоне хвойно-широколиственных лесов и еще нуждаются в разработке. Предварительно можно рекомендовать:

1.1. Снижение завышенных возрастов рубки главного пользования; они должны учитывать не только целевое назначение еловых лесов, но и их биологическую устойчивость (в частности, в условиях сложной группы типов ельников возраст рубки должен наступать в 81 год).

1.2. Ограничение площадей особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и вовлечение их в более активное лесопользование, в том числе в целях сокращения старовозрастных, утративших устойчивость, ельников.

1.3. Более широкое применение выборочных рубок по щадящим технологиям в целях формирования разновозрастных устойчивых насаждений.

1.4. При всех видах рубок, в том числе и санитарных, максимальное сохранение подроста ценных пород, особенно в усыхающих древостоях ели.

1.5. Применение рубок ухода в ельниках только в необходимых случаях (прореживание – только при загущении ели второстепенными породами) и при квалифицированном и качественном использовании щадящих технологий; проходные рубки в насаждениях V класса возраста нецелесообразны (это уже возраст главной рубки), а при наличии корневых и комлевых гнилей чреваты распадом и более молодых древостоев (28).

1.6. Создание и выращивание еловых насаждений по оптимальным для конкретного региона, технологиям (в зоне хвойно-широколиственных лесов ель – быстрорастущая и продуктивная порода, не заслуживающая, несмотря на опасность усыхания, сокращения площадей) возможно, в смеси с другими ценными породами – сосной, дубом, березой, но с расчетом «уборки урожая» в оптимальный срок.

1.7. Профилактика корневой губки и других корневых гнилей на всех этапах создания и выращивания еловых насаждений.

1.8. Согласно п. 16 Санитарных правил в зонах стихийных бедствий, к которым, как выше сказано, относится и зона усыхания ели, пересматриваются планы всех видов рубок леса.

2. Санитарная профилактика

Она изложена в «Санитарных правилах в лесах РФ». Опыт показывает, что нарушение этих правил содействует скорости и масштабности размножений короеда-типографа.

Особое значение имеет своевременная уборка из леса свежего ветровала, бурелома, отдельных заселенных на корню деревьев, где, как сказано, популяция короеда сохраняется и накапливается (его резервации).

3. Лесопатологический мониторинг (ЛПМ)

Имеет своей целью постоянное слежение за состоянием еловых насаждений, размножением короеда-типографа, динамикой его очагов во времени и пространстве, определение угрозы повреждения ельников весной, после зимовки, к началу появления второй генерации короеда и на следующий год. ЛПМ организуется и проводится в соответствии с действующими Наставлениями (2,29), рекомендациями (19), другими пособиями. По результатам ЛПМ принимаются и систематически корректируются решения о применении лесозащитных мероприятий.

Составными частями ЛПМ являются:

3.1. Детальный надзор за состоянием еловых насаждений и размножением короеда-типографа с использованием сети пунктов постоянных наблюдений (постоянных пробных площадей), на которых проводятся не менее чем 2-кратные учетные работы – в июне и в августе-сентябре.

3.2. Рекогносцировочный надзор и общий надзор, осуществляемый в целях своевременного выявления новых очагов усыхания ели.

3.3. Текущие лесопатологические обследования и инвентаризация очагов, при которых определяется территориальное распределение, состояние и площадь очагов.

3.4. Использование дистанционных методов для оперативного выявления и учета крупномасштабных очагов усыхания ели на больших территориях: авиационное обследование – 1-2 раза в сезон, авиакосмическая съемка – каждые 1-2 года в период вспышки.

3.5. Контрольные учеты выживаемости короеда-типографа на зимовке путем:

- взятия проб подстилки до вылета жуков;
- использования феромонных ловушек по 2-3 шт. в 2-3 участках на лесхоз;
- выкладки ловчих деревьев (возможно с феромонами) в таких же объемах.

С помощью ловушек и ловчих деревьев получают также важную информацию о начале лета жуков 1-го, 2-го и сестринских поколений.

3.6. Биологические наблюдения и контроль динамики лета и развития короеда-типографа, имеющие особой целью оценку опасности реализации второго поколения, для чего используют феромонные ловушки и ловчие деревья, указаны в п.3.5.

3.7. Контроль погодной ситуации путем систематического анализа ежедекадных и ежемесячных агрометеорологических и синоптических обзоров, публикаций в печати.

3.8. Контроль особо опасных природных явлений – ураганов, засухи, избыточного увлажнения, пожаров и т.п.

3.9. Прогноз лесопатологической ситуации в ельниках (принимается путем анализа всех материалов ЛПМ.):

- краткосрочный – в весенний и летний периоды;

- долгосрочный – на следующий год и на 2-3 года вперед. 3.10 Принятие решений о лесозащитных мерах на основе анализа

материалов ЛПМ, прогноза; корректировка этих решений по мере необходимости.

4. Защитные и истребительные, а также санитарно-оздоровительные мероприятия

Имеют своими целями активное противодействие росту численности короеда-типографа, защиту ели от заселения вредителями и усыхания, улучшение санитарного состояния насаждений, заготовку древесины в поврежденных ельниках до утраты ею деловых качеств, максимально возможное снижение ущерба от усыхания ели. Они состоят в следующем:

4.1. Выборочные санитарные рубки, прежде всего в форме выборки свежезаселенных деревьев могут иметь, при правильном применении (как указано выше), наибольший лесозащитный эффект. Выборку деревьев, заселенных короедом-типографом, следует проводить

дважды: в конце мая- в июне с вывозкой, окоркой или переработкой древесины до начала июля при заселении деревьев первым поколением короеда; в августе – начале сентября – отбор деревьев, их выборку и вывозку можно осуществлять осенью или зимой при заселении ели вторым поколением короеда и сопутствующими ему стволовыми вредителями летней подгруппы (усачи, смолевки и др.).

4.2. Сплошные санитарные рубки насаждений, утративших устойчивость. При их назначении следует иметь в виду наличие деревьев III категории состояния, зараженных корневой губкой и также подлежащих вырубке. Необходимо смело, но обоснованно назначать эти рубки, чтобы после многократных выборочных санитарных рубок не множить число редкостойных насаждений, утративших продуктивность и целевые функции.

4.3. Своевременная вывозка древесины или защита при хранении ее в лесу химическими средствами. Использование свежезаготовленных, незаселенных короедом, лесоматериалов в качестве ловчих штабелей, уложенных в 2-3 ряда бревен с прокладками, и вывозка их спустя 2-3 недели после заселения. Либо плотная укладка бревен в 2-3 ряда с феромоном, усиливающим ловчие качества штабеля, но с его химической защитой.

4.4. Карантинные меры при перевозке заселенных лесоматериалов в целях не допущения завоза короедов в места произрастания ели, где очагов нет.

4.5. Использование ловчих деревьев, в том числе с применением феромона (1 диспенсер на 3-4 дерева); вывозка заселенных деревьев спустя 2-3 недели после их заселения короедом или окорка, или химическая обработка перед заселением. Ловчие деревья выкладываются в марте-апреле – до вылета жуков из зимовки и повторно, при угрозе появления 2-й генерации короеда – в конце июня – начале июля. Ловчие деревья выкладывают после санитарных рубок (выборочных или сплошных) в количестве до $\frac{1}{4}$ от числа заселенных на данном участке деревьев ели предыдущей генерацией короеда; при химической обработке число ловчих деревьев снижают вдвое. Эта мера целесообразна в зоне сильно ослабленных и поврежденных древостоев ели.

Возможно в качестве ловчих деревьев использовать растущие деревья ели с прикрепленными на их стволах (на высоте 2-3 м) диспенсерами с феромоном, но при условии их обязательной вырубки в индивидуальном порядке как выборку свежезаселенных деревьев или при сплошной санитарной или иной рубке и вывозке (окорке), спустя 2-3 недели после заселения короедом. Использовать инсектициды для защиты таких деревьев (превращать их в отравленные ловчие деревья) нецелесообразно, т.к. наземная обработка стволов возможна лишь до высоты 3-4 м, а другая исключена.

4.6. Использование феромонных ловушек для отлова и уничтожения короеда типографа. Их применение наиболее эффективно в относительно мало ослабленных насаждениях. Установка ловушек производится весной, с началом лета короедов (см.п.3.5), группами по 2-4 на 1 га.

При установке ловушек внутри насаждений, где было усыхание деревьев ели, их вывешивают не ближе 6 м от живых елей и убирают сразу после массового отлова жуков. Это не исключает заселения деревьев рядом с ловушками; такие деревья следует выявить и вырубить как свежезаселенные.

После сплошных санитарных рубок ловушки устанавливают на вырубке на расстоянии не менее 20 м от стены леса с елью. На вырубке ловушки желателен вывесить не на солнцепеке, а в условиях умеренного притенения подростом, подлеском, листовыми деревьями и хотя бы частично замаскировав от посторонних лиц ветвями. Ловушки выставляют на весь период лета жуков типографа с весны до осени, сменив диспенсеры в конце июня – начале июля.

Ловушки осматривают не реже 1 раза в 5 дней, при массовом лете жуков – чаще; отловленных жуков необходимо уничтожить. Своевременно не выбранные жуки загнивают, и это снижает уловистость ловушек.

4.7. Химическая борьба с короедом-типографом на зимовке возможна в ограниченных масштабах путем опрыскивания подстилки с зимующими в ней жуками до их вылета, но после таяния снега, в пределах проекции кроны ели.

Литература

1. Маслов А.Д. Усыхание еловых лесов от засух на европейской территории СССР. Лесоведение, №6, 1972.
2. Маслов А.Д., Кутеев Ф.С., Прибылова М.В. Стволовые вредители леса. М., Лесн.пром-ть, 1973, 1-2.
3. Маслов А.Д., Демаков Ю.П., Матусевич Л.С. Наставление по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей леса. ВНИИЛМ, М., 1991, 1-124.
4. Маслов А.Д. Размножение стволовых вредителей ели в очагах корневых гнилей. «Защита леса от вредителей и болезней». Сб. тр. ВНИИЛМ, М., Лесн.пр-ть, 1973, 84-101.
5. Катаев О.А. Короеды и усыхание еловых лесов. Чтения памяти Н.А. Холодковского. Л., Наука,

- 1977, 22-43.
6. Катаев О.А. Короеды в ельниках Северо-Запада и прогнозирование их размножений. Дис. на соискание уч. степ. докт. биол. наук, Красноярск, 1982, 1-38.
 7. Маслов А.Д. Короед типограф как фактор сукцессионных процессов в еловых насаждениях. Всероссийская научно-технич. конф. «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов», т.3, тез. докл. М., 1994, 65-66.
 8. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Федеральная служба лесного хозяйства РФ. М., 1998.
 9. Bakke A. The utilization of aggregation pheromone for the control of the spruce bark beetle. Insect Pheromone Technol.: Chem. and Appl. Symp. 182 nd Meet. Amer.Cyem. Soc, New York, 1981, Washington D.C., 1982. 219-229.
 10. Eidmann H.H. Management of the spruce bark beetle *Ips typographus* tn Scandinavia using pheromones. Proc.10. Int. Congr. of Plant Protection, Brighton, v.3, 1983, 1042-1050.
 11. Маслов А.Д., Озолс Г.Э. Защита леса от вредных насекомых в Швеции. Лесное хозяйство, №9, 1987, 62-65.
 12. Niemeyer H. Erfahrungen mit der Bekämpfung rindenbrutender Borkenrafer. Osterreichische Forstzeifung, 3, 1987, 29-31.
 13. Richter D. Efahrungen und Erkermtnisse zur Anwendung von Locrstoff-Fallen bei der Borkenkaferbekampung. Soz. Forstwirtschaft, 3, 1987, 85-88.
 14. Bamboch S. A new possibility to use bark beetle pheromones? Proc. 18-th Int/Congr. Entomol., Vancouver, 1988, 415.
 15. Weber T. Sind Borkenkafer durch Pheromon-Fallen wirksam zu bekampfen? Allg. Forstzeitschr., 42, №5, 1987, 87-89.
 16. Vaupel V.O., Dimitri L., Konig E., Berwig W. Pferomon fallen sind kein Ersatz fiir Waldhygiene. Allg. Forstzeitschr., 42, №5, 1987, 90-92.
 17. Rodziewicz A. Studies of the range of activity of Pheroprax- an aggregation pheromone of the spruce bark beetle (*Ips typographus* L.). Biol. and Biotech-nol. Contr. Forest Pests: Proc. Nat. Wide Conf. Int. Particih., Tabor, 1985, 239-241.
 18. Payne T.L., Wood D.L. Role of behavioral chemicals in integrated pest management the New World. Proc. XIII IUFRO World Congress. Japan, 1981, 475-492.
 19. Рекомендации по применению феромона для надзора и защиты еловых насаждений от кородея типографа. Авторы: Озолс Г.Э., Бичевская М.Я., Менникс А.Э. и др. Гослесхоз СССР, М., 1987, 1-16.
 20. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации. М., Изд. «Агрорус», 2000, 1-277.
 21. Озолс Г.Э., Бичевская М.Я., Менникс А.Э. Система применения феромона кородея типографа для защиты ели. Сб. Пути ускорения научно-технич. прогресса в лесном хозяйстве. I. Интегрированная защита от вредителей и болезней. Каунас-Гирионис, 1986, 84-85.
 22. Озолс Г.Э., Бичевская М.Я., Менникс А.Э. Применение феромона кородея типографа *Ips tyrographus* L. (Col., Scolytidae) в системе защиты ели. Сб. «Защита сосны и ели в Латвийской ССР». Рига, Зинатне, 1989, 29-52.
 23. Садовникова Т.П., Ефимова Н.Н. Эффективность по защите ели от кородея типографа с помощью аттрактантов «Защита леса от вредителей и болезней». Сб. научн. тр. ВНИИЛМ, М., 1986, 58-65.
 24. Щербакова Л.Н. Использование феромонных ловушек для снижения численности кородея типографа в условиях лесопарков. «Успехи энто-мол. в СССР: лесн. энто-мол.» Матер. 10 съездов ВЭО. Л., 1990, 141-142.
 25. Маслов А.Д. Опыт длительного применения феромонов при ведении лесопатологического мониторинга. Сб. «Биологическая и интегрированная защита леса». Тез. докл. междунар. симпозиума (7-11 сент. 1998 г.). Пушкино, 1998, 72-74.
 26. Марченко Я.Н., Красько Г.А., Куцый А.А. Применение агрегационных феромонов для мониторинга за короедом типографом в лесах Белоруссии. Сб. «Биологическая и интегрированная защита леса». Тез. докл. междунар. симпозиума (7-11 сент. 1998 г.). Пушкино, 1998, 70-71.
 27. Валента В.Т. Интегрированная защита еловых насаждений в Литве. Сб. «Биологическая и интегрированная защита леса». Тез. докл. междунар. симпозиума (7-11 сент. 1998 г.). Пушкино, 1998, 12-13.
 28. Овчинникова В.С., Маслов А.Д. Влияние рубки ухода на санитарное состояние еловых культур. Лесное хозяйство, №3, 1994, 27-29.
 29. Наставление по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах России. М., ВНИИЛМ, 1999 (проект).

Причины распространения очагов стволовых вредителей и меры по стабилизации санитарного и лесопатологического состояния лесов Московской области

Кобельков М.Е.

Центр защиты леса Московской области, г. Подольск

Санитарное и лесопатологическое состояние лесов Московской области определяется воздействием целого комплекса факторов, доминирующими из которых являются: антропогенные факторы (лесохозяйственная и лесопромышленная деятельность, строительство, рекреация, импактные загрязнения), неблагоприятные погодные условия (шквальные ветры, избыточное увлажнение, засухи, поздневесенние заморозки), пожары, очаги вредителей и болезней леса.

Площадь очагов вредителей и болезней леса на начало 2000 г. составила в Московской области 64507 га. Только в 2000 году возникли очаги вредителей на площади 6667 га, в т.ч. 5134 га составляют очаг стволовых вредителей, 1388 га – очаги болезней, в том числе поражение корневой губкой – 332 га, листогрызущими вредителями – 145 га. Ликвидировано мерами борьбы 4381 га очагов, в т.ч. 2055 га очагов вредителей, 2326 га очагов болезней, 10 га очагов листогрызущих вредителей. Затухли очаги на площади 1103 га. На конец 2000 г. площадь очагов вредителей и болезней составила 65690 га, что на 1183 га (1,83 %) больше, чем в 1999 г.

Динамика очагов стволовых вредителей, установленная при проведении лесопатологического мониторинга, в лесхозах бывшего Московского управления лесами приведена в таблице 1.

Таблица 1

Площадь очагов лесных стволовых фитофагов в Московской области

Год	Общая площадь очагов на начало года (га)	Возникло вновь (га)	Ликвидировано (га)	Затухло под действием естеств. факторов (га)	Всего очагов на конец отчетного года (га)
1998	2198	288	408	159	1919
1999	1919	434	175	-	2178
2000	2178	5134	2045	-	5043

На конец 1998 г. в лесхозах Московской области числилось 1919 га очагов стволовых вредителей, доминирующим видом в которых являлся короед-типограф. Степень заселенности соответствовала слабой и средней степени. Большая их часть (75 %) приходилась на Порецкое лесничество

Бородинского лесхоза, где они формировались в расстроенных еловых культурах, созданных К.Ф. Тюрмером.

В 1999 г. на фоне засухи, на площадях, поврежденных в 1998 году ураганным ветром (Солнечногорский ОЛХ, Дмитровский лесхоз), наблюдалось резкое накопление запаса стволовых вредителей. На площадях сплошного и сильного повреждения (51-100 %) выявлено увеличение численности черного елового усача, в меньшей степени – типографа, гравера. В насаждениях, поврежденных в средней степени (31-50 %), зафиксирован резкий рост численности типографа и гравера, в меньшей степени – черных усачей.

Площадь очагов стволовых вредителей на начало 2000 г. составляла 2178 га. В течение года возникли очаги на площади 5134 га. Ликвидированы в результате проведения санитарно-оздоровительных мероприятий очаги на площади 2045 га. На конец 2000 г. числится 5043 га очагов стволовых вредителей, что на 131,5 % больше, чем в 1999 г.

Наибольшие площади очагов стволовых вредителей возникли в ельниках, подвергшихся воздействию комплекса неблагоприятных факторов: ураганные и шквальные ветры 1998 и 1999 гг., засухи 1999 года, повреждения корневыми гнилями и др. (Дмитровский, Верхнерузский лесхозы, Солнечногорское ОЛХ и др.), а также в ельниках, в которых в значительных объемах проводилось промежуточное пользование (выборочные санитарные рубки, рубки обновления), приводящее к критическому снижению полноты в еловых древостоях (Клинский, Звенигородский лесхозы и др.). Кроме того, имеются сведения о наличии очагов на территории Московского городского управления лесами, ОЛХ «Русский лес», Щелковского УОЛ, Сергиево-Посадского лесхоза, Озернинского ГЛОХ. Сформировались локальные очаги в еловых насаждениях, находящихся в ведении других

юридических и физических лиц. Поврежденными оказались некоторые защитные полосы вдоль дорог. Доминирующим видом в комплексе стволовых вредителей повсеместно является короед-типограф.

В 2000 г. лет типографа начался в первой декаде апреля и продолжался в течение 3-х недель. В мае из-за холодной погоды лет прекратился и возобновился в июне месяце. Второе поколение формировалось в конце июля – начале августа в 10 % популяций. Сестринские поколения в 2000 г. сформировали около 30 % популяций.

Основная масса популяции развивалась с одним поколением. Большая часть жуков ушла на зимовку в благополучном состоянии, 10-15 % молодых жуков находится под корой. В этих условиях при благоприятной перезимовке, угроза заселения весной 2001 г. ожидается на уровне величины энергии размножения и составит 115-155 % от количества заселенных в текущем году.

Энергия размножения основных популяций колеблется от 1,15 до 2,5, что соответствует указанному показателю в 1999 году.

Результаты лесопатологического мониторинга показывают, что формирование очагов короеда-типографа в 2000 г. происходило в большей части ельников в возрасте 60 лет и выше. В первую очередь заселению короедом-типографом будут подвержены чистые по составу или с преобладанием ели средневозрастные и приспевающие древостой. По данным учета лесного фонда на 01.01.2000 г. площадь таких насаждений составляет 239 тыс. га. Анализ указанных площадей по структуре насаждений и составу показывает, что в 2001 г. возможно формирование комплексных очагов стволовых вредителей на площади около 44 тыс. га. Кроме того, ожидается дальнейшее распространение очагов в лесах Щелковского УОЛХ, Сергиево-Посадского лесхоза, Московского городского управления лесами, ОЛХ «Русский лес», Озернинского ГЛОХ, Московского военного лесхоза.

С целью снижения численности стволовых вредителей, локализации и ликвидации их действующих очагов и предотвращения их дальнейшего распространения на всей территории области необходимо осуществлять следующий комплекс мероприятий:

- ведение регулярного мониторинга за состоянием еловых лесов и своевременное выявление очагов стволовых вредителей;
- проведение сплошных санитарных рубок в насаждениях с повреждением основного полога на 30 % и выше;
- уборку свежезаселенных деревьев при проведении выборочных санитарных рубок; (сроки проведения санитарно-оздоровительных мероприятий по весенней фенологической подгруппе – до 1 июля; по летней фенологической подгруппе – до 1 мая следующего года);
- выкладку ловчих деревьев с применением феромонов и инсектицидов на площадях, пройденных сплошными рубками;
- использование феромонных ловушек – в относительно мало ослабленных насаждениях; в сильноослабленных насаждениях – с проведением санитарных рубок; в особо ценных насаждениях – при количестве поврежденных короедом елей выше естественного отпада и на участках пройденных сплошными рубками;
- максимальное ограничение рубок главного пользования и замену их на рубки в поврежденных насаждениях; введение запрета на проведение промежуточного пользования в еловых насаждениях;
- соблюдение санитарных норм, предусмотренных Санитарными правилами в лесах, расположенных на территории Московской области;
- координацию деятельности всех юридических и физических лиц, в ведении которых находятся леса.

Пути оптимизации системы управления лесами в связи с массовыми усыханиями ели европейской в Российском Полесье

Смирнов СИ.

«Брянсклеспроект», г. Брянск

В конце 90 гг. на территории Российского Полесья (Брянская и части территорий Калужской, Орловской и Смоленской обл.) началось ранее прогнозируемое [1-4] массовое усыхание популяций ели европейской. Первоначально оно было зарегистрировано в середине 90 гг. на юго-западе Брянской обл. в природно-территориальных комплексах (ПТК), прилегающих к административной границе России с Беларусью.

Исследования в Российском Полесье 1999-2000 гг. показали, что началу массового усыхания популяций ели предшествовали периодически повторяющиеся в последнее десятилетие весьма засушливые климатические условия в период вегетации, последние из которых наблюдались в 1999 г.

В 2000 г. в лесном фонде Комитета природных ресурсов (КПР) по Брянской области массовое усыхание ели было зарегистрировано на 14,9 % площади еловых лесов старше 60 лет, при этом суммарный объем усыхания ели превысил 40 тыс. м³, что составляет более 2 % от общего запаса ели в этом возрасте. По данным мониторинга это более чем в 20 раз превысило норму ежегодного естественного отпада ели в этих насаждениях за последние 7-8 лет. В целом площади усыхающих ельников к июлю 2000 г. выросли в 2,7 раза, а к октябрю 2000 г. – в 6,7 раза, по отношению к осени 1999 года.

Наибольшие объемы усыхающих ельников находятся в Дятьковском и Клетнянском лесхозах, где сосредоточено 37,0 % от общей площади еловых насаждений старше 60 лет в целом по гослесфонду Брянской области. Здесь удельный вес площади ельников, в которых зарегистрировано усыхание, составляет 22,0 %, а суммарный объем преждевременно усохшей древесины в 2000 г. достиг 3,0 %.

В качестве одной из главных причин образования куртин усыхания ели до нескольких десятков или даже сотни деревьев, несомненно, следует считать ослабление популяций в результате отрицательного влияния весьма засушливых климатических условий последнего десятилетия и, как следствие, появление очагов насекомых ксилофагов, в первую очередь, короеда-типографа. Развитию насекомых способствовали теплые и засушливые погодные условия последних лет; в целом неудовлетворительное состояние большинства еловых массивов, связанное с появлением достаточно большого количества ветровальной древесины, образовавшейся в последние 3 года; хозяйственная деятельность человека и, прежде всего, нарушение целостности еловых массивов после проведения рубок главного пользования, переформирования и обновления, а также относительно высокая зараженность популяций ели корневыми и комлевыми гнилями.

Вместе с тем следует отметить, что в формировании очагов усыхания ели наблюдались определенные закономерности, связанные с особенностями их биоэкологического разнообразия. Так, в 2000 г. абсолютное большинство очагов усыхания наблюдалось в средневозрастных и более старых популяциях ели естественного происхождения. Анализ состояния ели в первичных очагах усыхания и в непосредственной близости от них (контроль) по цвету хвои, типу ветвления и форме семенных чешуи, обилию семеношения и удельному весу особей различного жизненного состояния показал, что в очагах по отношению к контролю (100,0 %) удельный вес особей с нормальной зеленой хвоей меньше на 22,2 %; деревьев с гребенчатым типом ветвления – меньше на 4,8 %; с тупочешуйчатыми шишками – больше на 4,3 %; без семеношения и со слабым семеношением – меньше на 6,4-7,7 %; здоровых деревьев – больше на 36,5 %; ослабленных – меньше на 40,5 %; сильноослабленных – больше на 3,6 %; отмирающих – больше на 14,4 %; свежего сухостоя – больше на 83,3 % и старого сухостоя – больше на 8,9 %.

В северной части Российского Полесья с увеличением доли участия ели в составе фитоценозов количество участков с усыханием ели несколько уменьшилось, а в западной и юго-западной частях – в целом увеличилось. При этом прослеживалась высокая приуроченность очагов усыхания к типологической группе ландшафтов – зандровые равнины и к типу лесорастительных условий – С3.

Анализируя возможные варианты развития ситуации с усыханием ели в Российском Полесье можно констатировать следующее:

1. В случае если темпы и направленность процессов усыхания в 2001 г. сохранятся на уровне 2000 г., то к осени в лесном фонде области будет зарегистрировано более 15 тыс. га усыхающих ельников, а объем усохшей древесины приблизится к 0,6 млн. м³.

2. Можно прогнозировать такое развитие ситуации, когда значительного увеличения

площадей усыхающих ельников не произойдет, поскольку ксилофаги в 2000 г. могли освоить всю потенциальную кормовую базу, и тогда будет наблюдаться дальнейшее интенсивное разрушение еловых насаждений, отнесенных в 2000 г. к категории усыхающих. При этом объем усохшей древесины также будет достаточно велик, как и в первом варианте.

3. По третьему варианту развития ситуации существуют определенные предпосылки к снижению темпов усыхания популяций ели в 2001 г. вследствие уменьшения численности популяций ксилофагов в осенне-зимний период под действием экологических факторов и, прежде всего, факторов абиотического происхождения. В этой связи важное значение для принятия решений приобретают результаты контрольных весенних учетов.

Для оптимизации системы управления лесами на период массового усыхания популяций ели европейской и ликвидации последствий этого явления необходимо в кратчайшие сроки выполнить комплекс следующих мероприятий:

1. Обоснование и организацию на ландшафтной основе всеобъемлющей системы мониторинга популяций ели европейской и насекомых ксилофагов ели независимо от ведомственной принадлежности лесного фонда в Российском Полесье с последующим объединением ее с системами мониторинга лесов Республики Беларусь.

2. Организацию межрегионального и межведомственного Центра защиты леса Брянской, Калужской, Смоленской, Могилевской и Гомельской областей для решения проблем массового усыхания ели. С российской стороны в список учредителей центра целесообразно включить специализированные подразделения Западного государственного лесоустроительного предприятия «Брянсклеспроект», владеющие базой данных о лесах региона и имеющие в достаточном количестве специалистов различного профиля; региональные центры защиты леса (Калужской и Смоленской обл.), обладающие информацией о состоянии популяций ели и непосредственно участвующие в управлении лесами в сфере лесозащиты; Брянскую инженерно-технологическую академию, в том числе Проблемную лабораторию мониторинга и биоразнообразия природных экосистем для научно-методического обеспечения и сертификации системы управления лесами по выращиванию еловых насаждений.

Необходимо также привлечь к этой работе комитеты природных ресурсов, управления сельскими лесами и других лесофондодержателей Брянской, Калужской и Смоленской обл., а также соответствующие структуры областных администраций и различные фонды для оказания финансовой поддержки деятельности центра. В перспективе представляется целесообразным организовать в Брянской области филиал центра Рослесозащита, в том числе для координации действий лесозащитной службы Брянской, Калужской, Смоленской, Орловской и Курской областей, а также для организации и ведения межгосударственного мониторинга лесов совместно с Беларусью и Украиной. Последнее предположение обсуждалось и получило поддержку на трех координационных совещаниях лесозащитных служб указанных областей при участии ответственных представителей Федеральной службы лесного хозяйства и центра Рослесозащита.

3. Разработку многоуровневого проекта мероприятий по профилактике массового усыхания популяций ели, в первую очередь, направленных на снижение численности ксилофагов, при этом в качестве унифицированной единицы учета последних предлагается использовать показатель, отражающий их численность на 1 га, а в качестве единицы меры борьбы количество ловчих деревьев, необходимое для подавления очагов стволовых вредителей. При этом в целях минимизации отрицательного влияния нарушений целостности структуры фитоценозов, вызываемых в результате вырубки части деревьев, предлагается приурочить основной объем выкладки ловчих деревьев к местам проведения сплошных санитарных рубок и рубок главного пользования по состоянию, а также за счет применения феромонных ловушек и инсектицидов.

4. Для предотвращения потерь качества древесины необходимо провести превентивное выборочное лесоустройство приспевающих (на момент последнего лесоустройства 1991-1994 гг.) еловых насаждений с целью обоснования целесообразности проведения в них первоочередных рубок главного пользования по состоянию. Соответствующие письма направлены всем лесофондодержателям Брянской, Калужской и Смоленской областей.

5. Провести в зимне-весенний период 2001 г. многоуровневую подготовку специалистов лесного хозяйства и лесной охраны по вопросам учета очагов усыхания и проведения мер борьбы со стволовыми вредителями.

В настоящее время уже необходимо приступить к разработке системы мероприятий, направленных на восстановление устойчивых лесных экосистем на месте погибших лесов, в том числе с учетом накопленного опыта в процессе ликвидации последствий массового усыхания ели европейской не только в Российском Полесье, но и на юго-западе Нечерноземного центра, в Беларуси, республиках Прибалтики и в других регионах.

Список литературы

1. Смирнов СИ. К вопросу об усыхании ели европейской на юго-западе Нечерноземного центра. // Брянщина у истоков лесной науки славянских народов. – Брянск, БГИТА, 1999. – С 165-168.
2. Смирнов СИ. Актуальные проблемы лесного мониторинга Брянской области. // II региональная научно-техническая конференция – ярмарка «Новые идеи, технологии, проекты и инвестиции. – Брянск, 2000. – С 49-50.
3. Смирнов СИ. Результаты экологического мониторинга популяций основных лесообразователей Российского Полесья. // Вклад ученых и специалистов в национальную экономику. – Брянск, БГИТА, 2000. – Т. 1.-С. 22-35.
4. Смирнов СИ. Методика и результаты мониторинга биоэкологического разнообразия радиоактивно загрязненных лесов Российского полесья на популяционно-ландшафтной основе. // Проблемы устойчивого развития радиоактивно загрязненных территорий СНГ. – Брянск, БГПУ, 2000. -С. 48-51.

О состоянии еловых лесов Калужской области и мероприятиях по стабилизации в них лесопатологических процессов

Котов А.С.

Центр защиты леса Калужской области, г. Калуга

Популяции ели европейской на территории Калужской области произрастают на площади более 170 тыс. га. Разнообразие условий произрастания ели по трофности почв и режиму их увлажнения в целом характеризуется значительным преобладанием судубрав с влажными условиями произрастания (более 80% площадей еловых лесов).

Удельный вес фитоценозов с доминирующим (8-10 ед. в составе) участием ели невелик и немногим превышает 15 %. Около 30 % фитоценозов имеют в составе от 5 до 7 единиц. Большинство же насаждений представлены 4-мя и менее единицами ели в составе.

На территории Калужской области популяции ели на $\frac{1}{3}$ площади представлены фитоценозами естественного происхождения. Возрастной состав лесов характеризуется преобладанием средневозрастных генеративных (60-100 лет) древостоев (около 50 %). На 80 тыс. га произрастают высокополнотные насаждения.

Стоит отметить тот факт, что на площади более 7 тыс. га произрастание популяций ели не соответствует типам лесорастительных условий.

Согласно литературным данным, началу массового усыхания ели предшествуют неблагоприятные климатические условия (засухи) в период вегетации. Периодически повторяющиеся засухи последнего десятилетия в период вегетации, оказали неблагоприятное воздействие на состояние популяций ели. В свою очередь это привело к ослаблению древостоев и, как следствие, к появлению очагов массового размножения ксилофагов, в первую очередь короеда-типографа, вызывающего гибель от 3-5 до нескольких десятков или даже сотен деревьев. Наряду с этим развитию очагов также способствовали: неудовлетворительное состояние большинства ельников, связанное с появлением в последнее время из-за участившихся ураганов, достаточно большого количества ветровальной древесины; хозяйственная деятельность человека, связанная с нарушением целостности еловых массивов после проведения рубок главного пользования и обновления; высокая зараженность ели корневыми и комлевыми гнилями.

Состояние популяций ели в Калужской области ежегодно оценивается на обзорных маршрутах общей протяженностью более 1,5 тыс. км, в насаждениях на площади в 25 тыс. га, а также в 21 специализированном учетном пункте. По полученным данным состояние ельников, начиная с 1997 года, ухудшилось на порядок. Более 40,7 % ельников находятся под воздействием различных неблагоприятных экологических факторов. При этом зараженность средневозрастных генеративных древостоев ели корневыми и комлевыми гнилями составляет более 33 га на 100 га насаждений. Следует отметить, что фактическая зараженность ельников этим заболеванием значительно выше, поскольку признаки поражения в насаждениях весьма трудно диагностируются, особенно на ранних этапах заражения.

Массовое усыхание еловых лесов, начавшееся в начале 90 гг. на территории Белоруссии и охватившее к 1997 году более 70 тыс. га, к концу 90 гг. распространилось и на леса Калужской области. В настоящее время усыханием охвачены еловые насаждения Калужской, Брянской,

Смоленской и Московской областей на площади свыше 15 тыс.га. В настоящее время в лесном фонде Комитета природных ресурсов по Калужской области усыхание ельников зарегистрировано на площади более 3,9 тыс. га, что составляет 10% площади ельников старше 60 лет. Следует отметить, что суммарный объем усыхания ели превышает 50 тыс. м³ и составляет около 2% от общего запаса ели указанных выше возрастов. По данным мониторинга, это в десятки раз превышает норму естественного отпада.

В целом площадь усыхания в 2000 году выросла в 4,6 раза по отношению к 1999 году и зафиксирована на сегодняшний день на более чем 1200 участках. Наибольшие объемы усыхания ельников находятся в южных лесхозах области.

В большей степени усыханию подверглись ельники, произрастающие на хорошо дренированных почвах, сформированные маломощными песками и супесями и залегающими под ними моренами или коренными отложениями. Отмирание большинства деревьев происходит по смешенному типу. Заселенность деревьев ксилофагами в еловых насаждениях составляет от 4 до 28 %. Плотность поселения короэда-типографа находится на среднем уровне и составляет 1,1 семей на 1 дм². Продукция типографа находится на высоком уровне – в среднем 20,7 шт. на 1 дм². Энергия размножения вредителя относится к высокой градации и составляет 9,1.

Согласно имеющимся данным, анализ процессов усыхания ели в 1999-2000 гг. и консультаций специалистов лесопатологов и энтомологов возможны следующие варианты развития ситуации с усыханием ели в 2001 году.

1. При условии сохранения интенсивности процессов усыхания в 2001 г. на уровне 2000 г. к осени в лесном фонде области будет зарегистрировано более 12 тыс. га усыхающих ельников, а объем усыхания превысит 0,5 млн. м³;

2. Поскольку часть очагов массового размножения насекомых могут перейти (2-3-й год вспышки) из фазы концентрации (рассеивания) в фазу собственно вспышки (вредителем освоена потенциальная кормовая база), то будет наблюдаться дальнейшее интенсивное разрушение еловых древостоев, поврежденных в сильной степени в 2000 году. При этом площадь очагов возрастет до 6 тыс. га, а объем усохшей древесины будет также высок, как и в первом варианте.

3. На сегодняшний день складываются не совсем благоприятные условия осенне-зимнего периода для успешной зимовки вредителя, что может привести к снижению численности их популяций. С этой целью планируется провести контрольные весенние учеты. При благоприятном стечении обстоятельств и проведении комплекса лесозащитных мероприятий, следует ожидать снижения темпов усыхания ельников в 2001 году.

В связи с изложенным, угроза жизнеспособности древостоев ели весной 2001 на участках с повышенной численностью типографа составляла от 21 до 47 % от числа заселенных деревьев 2000 г.

Для снижения численности короэда-типографа, предотвращения развития очагов его массового размножения и оздоровления еловых насаждений, с учетом биологии вредителя и на основе имеющегося опыта борьбы, в еловых лесах Калужской области в 2001-2003 гг. проектируется проведение и частично уже проводится комплекс лесозащитных мероприятий, включающий в себя:

- применение феромонных ловушек, с предварительной уборкой в местах вывешивания ловушек сухостойных, усыхающих, ветровальных и буреломных деревьев;
- выкладку ловчих деревьев, привлекательные свойства которых усилены феромонами;
- химическую обработку ловчих деревьев инсектицидами;
- выборку свежезаселенных деревьев;
- проведение надзора.

Наряду с этими мероприятиями, объем которых, по данным лесопатологического мониторинга, будет уточняться ежегодно, в 2001 году также осуществляются следующие мероприятия:

- обеспечение разработки еловых древостоев, погибших в результате повреждений, нанесенных короэдом-типографом;
- рассмотрение вопроса о приостановлении выставления на торги хвойных лесосек, заменив их участками, пораженными короэдом-типографом, до полной ликвидации очагов этого вредителя в лесном фонде – (май);
- приостановление на 2 года проведение рубок обновления и проходных рубок по еловому хозяйству – (май).

Неотъемлемой частью указанных выше действий также являются:

- регулярное ведение и расширение существующей системы лесопатологического мониторинга лесов с применением популяционно-ландшафтного подхода, в т.ч. и в еловых лесах;
- совершенствование знаний лесной государственной охраны лесхозов, сторонних владельцев и пользователей лесного фонда в области лесозащиты для успешного выявления

очагов и проведения санитарно-оздоровительных мероприятий;

- регулярное проведение разъяснительной работы среди местного населения и общественности, органов местного самоуправления о необходимости проведения лесозащитных работ особенно там, где очаги находятся в непосредственной близости от населенных пунктов;
- проведение работы по популяционной, генетической и селекционной оценке состояния устойчивых деревьев ели (неповрежденных) в очагах стволовых вредителей, с целью дальнейшего выращивания устойчивых к неблагоприятным экологическим факторам насаждений;
- обеспечение безусловного выполнения требований Санитарных правил при заготовке, транспортировке древесины, вырубаемой при проведении санитарных рубок;
- ежегодное проведение совещаний со всеми лесофондодержателями, лесозаготовителями, с представителями областных, районных и городских органов государственной власти по проблемам усыхания еловых лесов в области.

В области ведется работа по привлечению к проведению комплекса лесозащитных мероприятий хозяйств управления сельскими лесами и других лесофондодержателей, с разработкой единого проекта мероприятий по профилактике массового усыхания популяций ели и направленных, в первую очередь, на снижение численности ксилофагов. При этом проект будет составляться для территориально обособленных участков (еловых массивов) независимо от их ведомственной принадлежности, с целью возможного прекращения борьбы в целом по массиву, в случае невыполнения одним из лесофондодержателей условий проекта, в следствии ее неэффективности.

Для координации лесозащитной деятельности лесофондодержателей Калужской и соседних областей и решения проблем массового усыхания ели целесообразно рассмотреть вопрос об организации межрегионального и межведомственного координационного Центра.

Данное предложение обсуждалось и получило поддержку на трех координационных межрегиональных совещаниях указанных областей, при участии представителей Министерства природных ресурсов и центра «Рослесозащита».

Проблемы борьбы с короедом типографом на территории Смоленской области

Гардеев А.Ф.

Центр защиты леса Смоленской области, г. Смоленск

Общая площадь лесов Смоленской области составляет 2148,2 тыс. га, в том числе покрытая лесом – 2048 тыс. га. Площадь лесов, находящихся в ведении Комитета природных ресурсов составляет 1011,3 тыс. га, в том числе покрытая лесом – 936,2 тыс. га, из которых 115,4 тыс. га припевающие, спелые и перестойные ельники.

По данным Центра защиты леса площадь ельников, зараженных короедом типографом, составляет 1170,2 га.

Основными причинами ослабления еловых насаждений на территории Смоленской области являются:

- ветровал и бурелом (3111,2 га);
- корневая губка (3984,2 га);
- короед типограф (1170,2 га).

На сегодняшний день приоритетной задачей лесозащиты является борьба с короедом-типографом. Сложность борьбы заключается в массовом захлавлении еловых лесов вследствие снеголомов, ветровалов, неудовлетворительной очистки лесосек от порубочных остатков. Все это приводит к неконтролируемому размножению этого опаснейшего вредителя.

Ближайшими задачами Центра леса Смоленской области являются:

- выявление всех очагов короеда-типографа;
- локализация этих очагов путем проведения санитарно-оздоровительных мероприятий;
- выращивание на питомниках пород, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям и повреждению вредителями леса;
- выработка политики, направленной на уменьшение доли еловых насаждений и смены их твердолиственными породами;
- осуществление тесного взаимодействия со сторонними владельцами лесного фонда по проблемам борьбы с короедом-типографом;
- применение опыта соседних регионов по поддержанию популяций короеда-типографа на

хозяйственно допустимом уровне;

- информационное обеспечение проводимых работ через СМИ;
- разработка новых перспективных технологий проведения рубок в гослесфонде;
- обеспечение финансирования работ по борьбе с короедом-типографом;
- проведение обучения работников лесхозов, сторонних владельцев и пользователей лесного фонда приемам борьбы с короедом-типографом и методам выявления его очагов.

Хотелось бы, чтобы центры защиты леса были более сильными, независимыми структурами, что создаст условия для качественного и оперативного решения вопросов по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий.

Лесопатологическая обстановка в лесах Тверской области в 2000 году

Капуш К.Р.

Тверской центр защиты леса

Тверская область расположена в центральной части Русской равнины, по своему географическому положению и экономическим связям относится к группе центральных областей России. Это один из крупнейших регионов европейской части страны. Она граничит с Московской, Смоленской, Псковской, Новгородской, Вологодской и Ярославской областями, занимая площадь более 8 млн. 100 тыс. га. Северо-западная и юго-западная части области являются главным водоразделом бассейнов Балтийского, Каспийского и Черного морей. На территории области берут начало реки Волга, Мета и Западная Двина, а также множество их притоков – всего около 800 рек. Также много и озер – только значительных насчитывается свыше 600. Самое крупное и известное из них – жемчужина Верхневолжья – озеро Селигер.

Леса занимают более 60 % территории области. Их площадь составляет 5 млн. 100 тыс. га, из них леса Государственного лесного фонда – 2 млн. 600 тыс. га. Хвойные насаждения занимают 55 % покрытой лесом площади. Средние таксационные характеристики лесов Гослесфонда таковы: полнота – 0,73, возраст – 57 лет, бонитет – 1,9, состав – 3С 2,3Е 3,4Б 1,1Ос 0,1Олс 0,1Олч. Дуб, клен, ясень, липа, вяз представлены в незначительном количестве, в основном на западе области.

Леса региона имеют огромное водоохранное значение практически для всей европейской части России. Тверская область является крупным поставщиком воды. 70 % потребляемой Москвой и Московской областью воды поступает из наших рек и озер. Леса при этом регулируют сток, являясь естественным фильтром.

На устойчивость лесов и их санитарное состояние оказывают влияние следующие основные факторы:

- погодные условия;
- болезни леса;
- антропогенное воздействие;
- насекомые – вредители леса.

Как видно из круговой диаграммы (рис. 1) наибольший урон тверским лесам в прошедшем году нанесли: неблагоприятные погодные условия (43 %), выразившиеся в отрицательных последствиях дождливого лета 2000 года в сочетании с засухой 1999 года, а также воздействие ветров; болезни леса (26 %) – это в основном различные корневые и стволовые гнили, смоляной рак-серянка; антропогенное воздействие (19 %) – включает последствия лесных пожаров, хозяйственной деятельности и рекреации; насекомые (12 %) это последствия затухшего очага сосновой совки в Вышневолоцком лесхозе, действующие очаги звездчатого пилильщика-ткача в Максатихинском и Лесном лесхозах, а также активизировавшаяся в последний год деятельность стволовых вредителей, в особенности – короеда-типографа.

Особую тревогу вызывают хвойные леса области как еловые, так и сосновые. Общее ухудшение экологической обстановки, глобальное потепление климата, наличие и распространение различных заболеваний снизили их устойчивость. К этому добавляется повреждение этих насаждений хвоегрызущими и стволовыми вредителями.

Влияние различных факторов на санитарное состояние лесов Тверской области (по наблюдениям 2000 года).



Рис.1

В сосновых насаждениях Максатихинского и Лесного районов действуют очаги звездчатого ткача-пилильщика на площади 3623 и 4096 га соответственно. Площадь очагов поражения в Гослесфонде составляет 5969 га, а в сельских лесах – 1750 га. Обследования, проведенные работниками нашего Центра совместно с отделом защиты леса ВНИИЛМа, показали, что весной 2001 года ожидается лет имаго ткача, так как от 85 до 98 % находящихся в почве особей вредителя вышло из диапаузы. Численность вредителя позволяет говорить об угрозе объедания, превышающей местами 12-ти кратную. Складывающаяся ситуация является биологическим пожаром, угрожающим крупным сосновым массивам. Наш Центр планирует меры авиационной химической борьбы на май-июнь этого года. Выбор препарата обуславливался большими ограничениями из-за расположения очагов в запретных полосах, защищающих нерестилища ценных промысловых рыб вдоль рек Молога, Сорогожа, Железинка и впадающих в них многочисленных ручейков. Ограниченность выбора по списку препаратов разрешенных для применения в этих условиях, предопределила выбор гормоноподобного инсектицида димилин, обладающего высокой конечной эффективностью (до 98 %), но не предотвращающего самого объедания. По проекту, с учетом буферной зоны, планируется обработать 9813 га сосновых насаждений Максатихинского и Лесного лесхозов.

Вызывает удивление и беспокойство пассивная позиция в вопросе организации борьбы с очагами пилильщика ГУ «Тверское управление сельскими лесами». На сегодняшний день нет проекта борьбы с очагами пилильщика-ткача в сельских лесах. Соответственно, не выделялись финансовые средства ни на закупку препарата, ни на проведение работ. Если в сельских лесах не будет проведена обработка, то неизбежно дальнейшее функционирование и разрастание очагов ткача-пилильщика, что приведет к огромным материальным и трудновосполнимым экологическим потерям.

В целом же, за исключением вышеуказанных очагов пилильщика, возникновение крупных очагов усыхания в сосновых лесах Тверской области от иных вредных объектов в 2001 году маловероятно. Возможны локальные очаги – в горельниках, зонах интенсивной рекреации, в очагах корневой губки и рака-серянки.

Еловые леса Тверской области отличаются высокой продуктивностью, но и пониженной устойчивостью к неблагоприятным факторам, прежде всего – ветровалам, буреломам, засухе, изменению уровня грунтовых вод и стволовым вредителям. Основная масса ельников имеет одновозрастную и условно-одновозрастную структуру. Вполне естественно, что такие насаждения изначально предрасположены к массовой гибели на различных этапах своего развития, особенно в старших возрастах.

Мощный импульс к распаду еловых лесов дал ветровал 1987 года, когда очень сильно пострадали западные районы области. В ельниках активизировались патологические процессы, чему содействовали засухи последующих лет. В ослабленных еловых насаждениях сформировались очаги короеда-типографа.

Сильная засуха 1999 года дала еще один толчок к дальнейшему ослаблению этих лесов и появлению множества локальных очагов стволовых вредителей, в частности, короеда-типографа. Погодные условия 2000 года не препятствовали их дальнейшему размножению и распространению. Значительное понижение уровня грунтовых вод привело к заметному ос-

лаблению ели. В результате снизилась ее устойчивость и сопротивляемость к заселению стволовыми вредителями. Уже в конце лета повсеместно, особенно в юго-западных районах, активизировалась деятельность типографа. Значительное распространение его очагов отмечено в Тверском, Андреапольском, Нелидовском, Пеновском, Оленинском, Калашниковском, Краснохолмском, Рамешковском лесхозах. Как мы видим, география этого вредителя весьма обширна, но больше тяготеет к юго-западу.

Из 3031 га хвойных насаждений, погибших в Тверской области в 2000 году, 413 га, или 13,6 %, погибло исключительно по причине сильного их повреждения типографом. При этом наиболее активной оказалась летняя генерация вредителя, давшая примерно 70 % от общего количества повреждений, что говорит о нарастании численности типографа. В случае благополучной перезимовки и благоприятной для него погоды в 2001 году следует ожидать дальнейшего образования очагов.

Тверским Центром защиты леса еще в декабре разослано по лесхозам Комитета природных ресурсов области письмо, которым предписано силами лесной охраны в зимний период обследовать еловые насаждения на предмет выявления очагов типографа, с целью своевременного принятия мер. Введенные с прошлого года в области листки сигнализации о появлении вредителей и болезней леса помогают оперативно реагировать на изменения лесопатологической обстановки. Особо пристальное внимание следует уделить свежим ветровалам, малоустойчивым, ослабленным древостоям ели. Основными объектами наблюдений при этом будут:

- зона Иваньковского водохранилища, где постоянно происходит изменение уровня грунтовых вод и в результате – ослабление ельников. Эти леса периодически страдают от ветровалов, буреломов и иных вредных воздействий;

- леса, расположенные вокруг крупных промышленных центров – Твери, Ржева, Бологого, Вышнего Волочка и др., где насаждения ослабляются как в результате вредного воздействия промышленных выбросов, так и пожаров, рекреации и т.д;

- рекреационная зона озера Селигер.

Под особый контроль планируется взять крупный ветровал, которому подверглись в июне прошлого года Андреапольский и Нелидовский лесхозы. На настоящий момент его площадь точно не определена, так как для этого необходимо использовать авиацию. Но приблизительная оценка позволяет говорить примерно о 500 га, расположенных в труднодоступных, ограниченных болотами лесах. Это насаждения низкостелетные и младших возрастов, большей частью лиственные. Неизбежно заселение этого ветровала, а затем и прилегающих насаждений стволовыми вредителями, со всеми вытекающими из этого последствиями.

К нашему огромному сожалению, из общей системы лесопатологического мониторинга выпадают сельские леса области. А ведь они мало уступают по площади лесам государственного лесного фонда. К тому же не секрет, что их санитарное и лесопатологическое состояние гораздо хуже. Вполне возможна ситуация, когда они станут источником повышенной угрозы в лесопатологическом плане для государственных лесов. На наш взгляд, все леса области необходимо передать в одни руки – в ведение Государственной лесной службы Комитета природных ресурсов, как это сделано в Новгородской области. В этом случае комплексно будут решаться вопросы лесопользования, лесовосстановления, охраны и защиты леса.

Факторы, обусловившие массовое размножение короеда-типографа в Подмоскowie

Липаткин В.А., Мозолевская Е.Г.

Московский государственный университет леса

Последние два года происходит массовое усыхание ельников Подмоскowie, сопровождаемое вспышкой массового размножения стволовых насекомых и в первую очередь короеда-типографа. События такого масштаба наблюдаются достаточно редко, но благодаря размерам их последствий, привлекают повышенное внимание как со стороны научной общественности, так и работников службы лесной охраны [8,9,11,12].

Известно, что внешними факторами, определяющими возможность вспышки массового размножения стволовых насекомых являются климатические условия района, определяющие оптимальные абиотические условия для развития особей и наличие кормовой базы, представленной кормовой породой в достаточном количестве. Для того, чтобы потенциальные

возможности насекомого и среды его обитания привели к реализации вспышки массового размножения, по мнению О.А. Катаева необходимо сочетание как минимум, трех условий [9]:

- благоприятных погодных условий, обеспечивающих смену гидротермического режима синхронно с изменением требований насекомых к оптимуму на разных фазах развития и возрастных этапах отдельных фаз, что должно повлечь за собой увеличение плодовитости и выживаемости, а так же сокращение сроков развития, вплоть до перехода на более короткую генерацию;

- наличия достаточной кормовой базы, количество и качество которой в первую очередь связано с ослаблением насаждения, снижением его естественной энтомоустойчивости вследствие нарушения деятельности защитных механизмов у деревьев;

- отсутствия или нахождения в минимуме естественных врагов и, в первую, очередь паразитов и хищников.

В свете вышеизложенного рассмотрим особенности формирования условий для происходящего в настоящее время массового размножения короеда типографа в Подмосковье.

Кормовая база короеда-типографа

Как известно, кормовая база короеда-типографа складывается из свежих ветровальных и буреломных деревьев, а также из стоящих деревьев ели со сниженной до определенного порога энтомоустойчивостью вследствие нарушения деятельности защитных механизмов.

Роль ветровалов и буреломов в формировании кормовой базы короеда-типографа очень велика. В этом единодушны практически все ведущие специалисты-энтомологи [4, 5, 8-11]. Для того, чтобы определить, каково же значение ветровалов и буреломов в формировании очагов массового размножения короеда-типографа в Подмосковье, проанализируем указанные явления с позиций их частоты и интенсивности.

Как показывают материалы регулярных рекогносцировочных обследований, проведенных сотрудниками кафедры экологии и защиты леса МГУЛ, появление ветровала и бурелома в насаждениях Подмосковья, имеющих в своем составе высоковозрастные (спелые и перестойные) ели, - событие достаточно частое. Причем, единичные, относительно равномерно распределенные по территории лесных массивов вывалы происходят почти ежегодно. Таких единичных вывалов на каждые 100 га можно было в отдельные годы обнаружить от 5 до 30 шт. Это были преимущественно крупные деревья, причем падение каждого второго из них становилось причиной слома или вывала еще 1-3 менее крупных деревьев.

Известно, что достаточно частые вывалы происходят, прежде всего, из-за распространения в ельниках корневой губки, а причиной буреломов является значительная пораженность комлевых частей стволов комплексом возбудителей гнилевых болезней, среди которых наряду с корневой губкой большое распространение имеют еловая губка, комлевой еловый трутовик, северный трутовик и др. [5]. Материалы проведенных ранее лесопатологических обследований в Подмосковье свидетельствуют о том, что в насаждениях с участием в составе высоковозрастных елей зараженность деревьев гниевыми болезнями значительная и во многих случаях достигает 60-90%. В таких условиях при порывах ветра более 15 м/сек очень высока вероятность образования ветровалов и буреломов [4, 10].

Если проанализировать результаты наблюдений последних 5 лет, (по данным метеорологической обсерватории МГУ), то можно констатировать, что погодные условия, способные вызывать ветровалы и буреломы, наблюдались практически ежегодно (табл.1.). В 1997 году таких дней было 10 (25 и 29 января, 8 февраля, 4 и 12 марта, 1, 24 и 25 апреля, 4 мая, 25 октября), в 1998 году – 9 (20 и 25 февраля, 14 апреля, 5 и 8 мая, 21 июня, 20 и 23 июля, 15 сентября), в 1999 году -4(10 апреля, 23 и 31 мая, 1 декабря), в 2000 году – 3 (16 февраля, 18 и 24 июля) за 9 месяцев 2001 года – 3 (16 февраля, 18 и 24 июля).

Таблица 1

Число дней в году с максимальной скоростью ветра более 15 м/сек

Скорость ветра, м/сек	Число дней в году				
	1997	1998	1999	2000	2001*
16	6	3	1	1	-
17	4	4	2	1	2
18	-	1	-	1	-
19	-	-	-	-	1
20	-	1	1	-	-

Примечание: данные за 2001 г за 9 месяцев

По масштабности повреждений леса особо следует отметить шквалистые ветры, имевшие место 21 июня 1998 г. (20 м/сек), 10 апреля 1999 г. (20 м/сек) и 18 июля 2001 г. (19 м/сек), приведшие в ряде районов к катастрофическим последствиям. В отдельных случаях число поврежденных деревьев достигало 30-50%.

Следовательно, в Подмоскowie последние годы и по частоте и по интенсивности образования ветровалов и буреломов были достаточно «результативными», что несомненно явилось существенным фактором в процессе формирования очагов массового размножения короеда типографа.

Другим важнейшим моментом, обуславливающим размножение стволовых насекомых, является снижение энтомоустойчивости отдельных деревьев и насаждений в целом. Причины такого снижения достаточно разнообразны. Одной из причин может быть пересыхание верхних горизонтов почвы. Подавляющее большинство массовых размножений стволовых насекомых в ельниках связано именно с продолжительными засухами [8, 9, 11, 12]. Известное еще с прошлого века периодическое усыхание обширных площадей еловых лесов связывают чаще всего с экстремальными засушливыми годами или циклами засушливых лет в сочетании с морозными зимами. Первопричиной гибели ельников большинством исследователей называется нарушение водного режима, когда водный потенциал хвои снижается до сублетальных и летальных значений (- 5,0 ... - 6,0 Мпа). В обзорной статье, посвященной особенностям отношения ели европейской к недостаточной влагообеспеченности, А.Я. Орлов [14] приводит мнение В.И. Абражко, согласно которому причиной гибели ели в засуху является, прежде всего, высокая напряженность фитолимата.

Известно, что из хвойных пород подзоны южной тайги ель европейская особенно остро воспринимает нарушение водного режима. Это происходит, прежде всего, в тех условиях, где у нее формируется поверхностная корневая система [14, 15]. Во время вегетации нарушение водного режима у деревьев ели отмечают в два периода – в весенний период и в период летних засух [1-3, 6, 7]. По мнению В.И. Абражко [2], ель европейская в подзоне южной тайги оказалась весьма чувствительна к водному стрессу особенно на флювиогляциально-моренных отложениях. Хорошая влагоудерживающая способность автоморфных суглинистых почв позволяет формировать высокопродуктивные ельники на повышенных элементах рельефа. Ель, растущая на суглинистых почвах атмосферного увлажнения, образует поверхностную корневую систему, которая хорошо приспособлена к перехвату влаги атмосферных осадков.

На полугидроморфных почвах (ельник черничный) в понижениях рельефа ель также формирует поверхностную корневую систему вследствие близкого залегания грунтовых вод.

Анализ погодных условий последних пятнадцати лет (1987-2001 гг.) позволяет с уверенностью констатировать, что в Подмоскowie многие годы в этот период были весьма неблагоприятными для роста еловых насаждений (табл.2-4.). Недостаточное количество атмосферных осадков в течение периода активного роста в сочетании с высокими температурами в летние месяцы в 1989, 1990, 1992, 1994-1997 и 1999-2001 гг., привело к длительному устойчивому снижению уровня грунтовых вод, в результате чего происходило иссушение корнеобитаемых слоев почвы. По дефициту атмосферной влаги особо выделяются июль 1990 г., июнь и июль 1992 г., апрель 1994 г. и июль 1997 г. Наиболее длительные засушливые периоды наблюдались в 1989, 1992 и 1995 гг. (табл.4). Три года подряд (1999-2001 гг.) резко выделялся по сравнению со средними многолетними значениями температурный режим апреля (табл.3.).

Нарушение водного режима деревьев ели в ранневесенний период было подробно исследовано В.Н. Карасевым [6]. Он обращает внимание на то, что в отдельные годы деревья хвойных пород (особенно ели европейской и пихты сибирской) подвергаются экстремальному воздействию крайне неблагоприятных весенних погодных условий: высокая температура воздуха, достигающая в отдельные апрельские дни 20°C при наличии в лесу остатков снежного покрова, низкая относительная влажность воздуха 33-45%, частый штормовой ветер юго-восточного направления, сильная солнечная радиация. В этом случае при отсутствии подачи воды корнями и чрезмерного расходования ее надземной частью на участке- ствола ниже крон происходит резкое снижение влажности заболонной части древесины до 38-45% (к абсолютно сухому весу) при норме 130-150%), что приводит к иссушению и последующему отмиранию луба и камбия по окружности ствола в так называемой «критической зоне» (участок ствола протяженностью 2-3 м при основании кроны, отличающийся в ранневесенний период наименьшей влажностью ксилемы, луба и камбия) [6].

На основе наблюдений, выполненных в очагах усыхания ели в Белорусском Полесье, Н.И. Федоров и В.В. Сарнацкий показали, что из-за нарушения водного режима существенные изменения происходят в функционировании смоловыделительной системы деревьев [16]. При недостаточной влагообеспеченности дерева, что имеет место в экстремально засушливые

периоды, эпителиальные клетки и примыкающая к ним паренхима не пополняются необходимыми запасами влаги и начинают отмирать. Это приводит к разрыву смоляных ходов, вследствие чего находящаяся в них и специальных вместилищах смола вытекает и проникает в смежные ткани. В результате у многих живых деревьев в последние годы по поверхности стволов можно было наблюдать многочисленные капельные, а иногда и сплошные потеки смолы. Капельные потеки чаще всего располагаются в средней и нижней частях ствола, значительно реже — по всему дереву. Сплошные потеки имеют локальное расположение в области кроны и в комлевой части. Вытекание смолы на поверхность стволов происходит и из мест повреждения коры (при попытках заселения короедом, при откладке яиц усачами и смолевками и т.д.) и, чаще — из мест отслоения первичной коры.

Н.И. Федоров и В.В. Сарнацкий отмечают также, что в лубе таких деревьев имеются многочисленные мелкие кармашки, заполненные смолой. Причем больше всего их находится на границе с первичной корой [16].

При микроскопическом изучении луба смола была обнаружена и в примыкающих к кармашкам клетках (ситовидных члениках и паренхимных элементах), местами она пропитывала активную (функциональную) зону луба. Часто значительные скопления застывшей и жидкой смолы можно было наблюдать в полостях между корой и древесиной, что можно объяснить образованием большого количества травматических смоляных ходов каллюса, возникающих как реакция на разрушение нормальных смоляных ходов [16].

В свете сказанного механизм происшедшего в 2000-2001 гг. скоротечного усыхания ели мог быть следующим. Экстремальные погодные условия в вегетационные периоды перечисленных ранее засушливых лет привели к нарушению функционирования смоловыделительной системы луба деревьев и ее частичному разрушению, вследствие чего происходило проникновение вытекающей под давлением смолы в проводящие и запасные ткани активной зоны. Результат таких изменений — нарушение оттока в эти ткани синтезированных в хвое ассимилятов, что повлекло последующее снижение защитных реакций деревьев. Хорошо известно [4, 5, 8, 9], что деревья с ослабленными защитными реакциями — наиболее благоприятные объекты для поселения представителей физиологически активной группы стволовых вредителей, к которым относится и короед-типограф.

Таблица 2

Значения отдельных показателей погодных условий в Подмосковье с 1987 по 2001 гг.

Показатели погодных условий	Средние за 20 лет	Значения по годам														
		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Сумма осадков за май-август	299	293	310	270	243	389	110	437	327	194	253	185	397	234	326	349
сумма эффективных температур за апрель-август	2181	2025	2414	2396	2100	2284	2219	2079	1891	2451	2336	2178	2226	2430	2294	2434
ГТК за апрель-август	1.49	1.51	1.37	1.25	1.31	1.88	0.53	2.29	1.96	0.89	1.18	0.91	1.89	1.10	1.53	1.54

Таблица 3

Отношения среднемесячных значений температуры воздуха к средним многолетним в Подмосковье с 1987 по 2001 гг.

Месяцы	Отношения среднемесячных значений температуры воздуха к средним многолетним по годам														
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
апрель	0.50	0.91	1.38	1.43	1.24	0.91	1.00	1.26	1.59	1.12	0.79	0.74	1.76	1.97	1.95
май	1.02	1.08	1.05	0.83	1.02	0.91	1.15	0.75	1.16	1.21	0.86	1.05	0.67	0.84	0.86
июнь	1.06	1.18	1.20	0.88	1.08	1.01	0.81	0.87	1.18	1.00	1.06	1.18	1.28	0.95	0.96
июль	0.90	1.21	1.05	0.97	0.98	1.05	0.96	0.76	0.98	1.03	1.05	1.03	1.21	1.05	1.26
август	0.90	1.02	0.99	0.99	1.05	1.11	0.91	0.94	1.04	1.06	1.06	0.92	0.99	1.01	1.03
сентябрь	0.81	1.01	1.14	0.84	0.99	1.18	0.63	1.26	1.17	0.90	0.78	0.99	1.09	0.92	1.12

Отношения месячных сумм осадков к средним многолетним в Подмосковье с 1987 по 2001 гг.

Месяцы	Отношения месячных сумм осадков к средним многолетним															
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
апрель	0.41	0.45	1.14	0.48	1.11	0.73	0.80	0.23	0.84	0.43	0.64	1.39	0.77	0.55	0.61	
май	1.35	0.94	0.39	0.94	0.96	0.78	0.33.	1.12	0.57	0.80	0.82	1.63	0.86	0.31	2.69	
июнь	1.56	1.03	0.77	0.90	2.05	0.26	1.67	1.28	0.51	1.35	1.28	0.81	0.55	1.56	1.05	
июль	0.46	0.74	0.55	0.11	0.82	0.11	2.20	0.66	0.71	0.88	0.12	1.25	0.51	1.31	0.86	
август	0.76	1.46	1.77	1.46	1.33	0.51	1.14	1.39	0.76	0.34	0.41	1.73	1.28	0.87	0.66	
сентябрь	0.92	0.59	0.32	1.43	0.79	0.71	1.75	0.84	0.68	2.06	0.81	0.94	0.65	0.67	0.73	

Таблица 5

Схема развития короеда-типографа

Год развития	Стадии развития по месяцам и декадам																							
	апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			ноябрь-март		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Типичный вариант (генерация одногодная)	-	-	-	Ип ¹ ↓	Ип ¹ Я	Ип ¹ Я	Ип ¹ Я,Л Я	Ип ¹ Л Я	Ип ¹ Л Я,Л Я	↑? Ип ¹ Л,К Л	↑? Ип ¹ К Л	Им Л,К Л	↑ Им К	↑ Им Им К	↑ Им Им	↑ Им Им	↑ Им	Им	Им	Им	Им	Им	Им	Им
Вариант развития по смешанному типу (наличие второго поколения и «запаздывающей» части первого поколения), имевший место в 2000-2001 гг.																								
Первое поколение (часть, «созревшая» в прошлом году)	-	-	Ип ¹ ↓	Ип ¹ Я	Ип ¹ Я	Ип ¹ Я,Л Я	Ип ¹ Л Я	↑? Ип ¹ Л,К Я,Л	↑? Ип ¹ К Л	Им Л,К	↑ Им К	↑ Им	↑ Им											
Второе поколение											Ип ² ↓	Ип ² Я	Ип ² Я,Л Я	↑? Ип ² Л	↑? Ип ² Л,К Л	К Л	Им Л,К	↑ Им К	Им К	Им К	Им К	Им К	Им К	Им К
Первое поколение («запаздывающая» часть, «дозревшая» весной текущего года)	-	-	И ¹ доп пита- ние	И ¹ доп пита- ние	И ¹ доп пита- ние	И ¹ доп пита- ние	Ип ¹ ↓	Ип ¹ Я	Ип ¹ Я,Л Я	↑? Ип ¹ Л Я,Л	↑? Ип ¹ Л,К Л	Ип ¹ К Л	Им Л,К	↑ Им К	↑ Им К	↑ Им	Им	Им	Им	Им	Им	Им	Им	Им

Примечание: Я – период нахождения в стадии яйца; Л – то же, в стадии личинки; К – то же, в стадии куколки; И – то же в стадии имаго; Ип – половозрелый жук; Щ11 – половозрелые жуки первого поколения на этапе заселения деревьев; Им Т- молодые жуки, закончившие свое формирование; Ип24 – половозрелые жуки второго поколения на этапе заселения деревьев.

Одной из характерных особенностей нынешнего массового усыхания ельников является наблюдавшееся два года подряд изначальное поселение короеда-типографа преимущественно в описанной выше так называемой «критической зоне». К середине августа на заселенных в июне деревьях в средней части стволов птицы стали активно сдирать кору. Обнаженная древесина имела светлую окраску и благодаря большому контрасту с темной корой такие деревья достаточно легко визуально определялись. Кора на таких деревьях была сбита птицами по кругу на протяжении от 2,5 до 10 м, район поселения типографа захватывал нижнюю часть кроны и участок ствола под кроной. По состоянию хвои (цвет, количество) вышеописанные деревья характеризовались как сильно ослабленные. При внимательном осмотре под корой нижней части стволов таких деревьев были отмечены начальные этапы поселения блестящегрудого и матовогрудого усачей, полиграфов, и др. В результате наиболее типичной была ситуация, когда деревья ели, на которых короед-типограф в подкороновой части уже завершил полный цикл развития, еще сохраняли некоторое время зеленую хвою, но при этом заметно выделялись светлыми участками средних частей стволов, уже лишенных коры. При этом не было отмечено значительного распространения деревоокрашивающих грибов.

Хвоя на таких деревьях оставалась зеленой, так как в нее беспрепятственно поступала влага с

минеральными питательными веществами по неповрежденной заболонной части ствола, что и поддерживало некоторое время ход физиологических процессов как в хвое, так и в неповрежденных частях дерева. У таких деревьев массовое осыпание высохшей, но оставшейся зеленой, хвои происходило лишь спустя 1-3 и более месяцев после появления первых признаков отмирания коры в верхней и средней частях ствола.

Таким образом, массовое ослабление деревьев и снижение их защитных функций, происшедшее вследствие влияния экстремальных погодных условий (дефицита атмосферных осадков и высокой температуры воздуха в вегетационный период), явилось существенным фактором в подготовке кормовой базы короеда-типографа.

Особенности фенологии короеда-типографа

Схема развития короеда-типографа представлена в табл.5.

По типичному варианту короед-типограф в Подмосковье развивается по одногодовой генерации. Лёт жуков типографа происходит обычно в первой половине мая в период распускания почек березы, появления первых листьев на жимолости и рябине, в начале цветения кислицы, когда среднесуточная температура воздуха достигает 15 – 20 °С, а температура верхнего слоя почвы 10 °С. Сумма эффективных температур к этому времени достигает 180-210 °С [13]. Развитие потомства продолжается 50-70 дней. Сумма среднесуточных температур за период развития потомства составляет 700-790 °С.

Продолжительность развития потомства сильно зависит от температуры воздуха и в меньшей степени – от влажности. По исследованиям Н.И. Мельниковой длительность развития отдельных фаз при одногодовой генерации следующая [13]:

фаза яйца – 13-20 дней;

фаза личинки – 15-20 дней;

фаза куколки – 8-10 дней;

фаза молодого жука – 8-10 дней.

Молодые жуки, выйдя из куколок, обычно продолжают питаться здесь же под корой, выгрызая площадки и минирные ходы. После этого, примерно, в середине второй половины июля они выгрызают вылетные отверстия и вылетают. Если погодные условия незначительно отличаются от типичных, а также если наступает холодное и влажное лето, то развивается лишь одно поколение типографа. Закончившие развитие жуки типографа зимуют в основном в подстилке, в радиусе равном, примерно, 3 м вокруг обработанных ими деревьев на глубине до 10 см.

В теплое и сухое лето продолжительность развития потомства сокращается, в результате чего молодые жуки на 2-3 недели раньше созревают и способны заселить новые ослабленные и усыхающие деревья ели и дать второе поколение. Анализ погодных условий (табл.3.) позволяет сделать предположение, что, начиная с 1989 г. в Подмосковье 1989-1991 гг., 1994-1996 гг., 1999-2001гг. могли быть благоприятными для развития двух поколений за один сезон.

Схема развития короеда-типографа по смешанному типу (наличие второго поколения и «запаздывающей» части первого поколения), имевшая место в 2000-2001 гг., представлена в табл.5. Руководствуясь достаточно регулярными наблюдениями, выполненными сотрудниками кафедры экологии и защиты леса МГУЛ в очагах усыхания ели в 2000 и 2001 гг., а так же на основании систематического осмотра феромонных ловушек на протяжении всего вегетационного сезона 2001 г. проанализируем более детально особенности развития короеда типографа в эти годы.

Первое поколение (часть, «созревшая» в прошлом году).

В 2000 и 2001 гг. наблюдалась ранняя и теплая весна (табл.3.), поэтому лет и заселение деревьев короедом-типографом начался в конце апреля и закончился в первых числах мая. В середине мая – начале июня было значительно прохладнее, по сравнению со средними многолетними значениями погоды. Поэтому сроки развития яиц и личинок не намного отличались от типичных. К середине июня под корой заселенных деревьев находились родительские жуки и личинки старших возрастов. В результате резкого потепления в конце июня развитие молодого поколения значительно ускорилось и к середине июля полностью завершилось. Молодые жуки покинули места своего развития и приступили к образованию второй генерации.

Первое поколение («запаздавшая» часть, «дозревшая» весной текущего года).

Как уже отмечалось выше, в 2000 и 2001 гг. в середине мая – начале июня было значительно прохладнее, по сравнению со средними многолетними значениями погоды. В результате значительная часть жуков, завершавшая половое «дозревание» весной текущего года как бы сконцентрировалась во времени, образовав еще один период массового лета спустя почти полтора месяца после лета первой части первого поколения жуков короеда-типографа. По количественным характеристикам июньская «запаздавшая» часть первого поколения была практически равноценна апрельско-майской части.

Многие исследователи отмечают, что помимо основных у типографа могут быть одно-два, так называемых, «сестринских» поколений [8, 9, 11-13]. В отличие от первого и второго основных поколений сестринское поколение обычно менее многочисленно. Оно развивается на 2 – 3 недели позже первого поколения и обычно успевает полностью развиться до конца вегетационного сезона.

В завершение анализа сложившихся условий развития короеда-типографа необходимо прокомментировать условия его зимовки. Считается, что если второе или сестринское поколение не успевает развиться до конца, то остающиеся под корой личинки, куколки и недоразвитые жуки типографа, как правило, за зиму вымерзают [11-13]. Однако зимние условия последних лет свидетельствуют если не о благоприятных, то по крайней мере о весьма умеренных условиях зимовки короеда-типографа.

На основании изложенного выше можно с уверенностью констатировать явление перехода популяции короеда-типографа на более короткую генерацию.

Заключение

Проведенный анализ условий, определяющих возможность реализации вспышки массового размножения короеда-типографа, показал, что в Подмоскowie наблюдается необходимое и достаточное сочетание благоприятных внешних факторов среды с внутривидовыми изменениями, способствующими росту численности опасного вредителя еловых лесов. Наличие пригодной для короеда-типографа кормовой базы создало благоприятные условия для жизнедеятельности, размножения и распространения его на больших территориях, что привело к интенсификации отмирания ослабленных и утративших защитные функции деревьев в ослабленных еловых древостоях.

Литература

1. Абражко В.И. Особенности водного режима древостоев ели в засушливые периоды // Проблемы физиологии и биохимии древесных растений.- Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР. 1974- Вып.3. Водный режим. Минеральное питание.- С.5-6.
2. Абражко В.И. Сравнительное исследование водного режима древостоев ели // Факторы регуляции экосистем еловых лесов. Л.: Наука, 1983 С. 112-127.
3. Абражко В.И., Абражко М.А. Водный режим растений еловых лесов в засуху // Ботанический журнал.- 1993.- Т.78, № 10 – С. 32-44.
4. Воронцов А.И. Патология леса.- М.: Лесная пром-сть, 1978- 272 с.
5. Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защиты леса. – М.: Экология, 1992 – 266 с.
6. Карасев В.Н. Ранняя диагностика и причины усыхания ели в весенний период в лесах Марийской АССР // Формирование эталонных насаждений,- Ч.П: Тез.докл. Всесоюз.конф.- 19-22 июня 1979 г. Каунас-Гирионис, 1979-С.142-145.
7. Карасев В.Н. Эколого-физиологическая диагностика хвойных пород разного состояния (на примере *Pinus silvestris* L. и *Picea abies* (L.)Karst). Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Йошкар-Ола, 2000 – 46 с.
8. Катаев О.А. Короеды и усыхание еловых лесов. // Доклады на 29 ежегодном чтении памяти Н.А. Холодковского. Л.: Наука, 1977 – С. 22-48.
9. Катаев О.А. Особенности размножения стволовых насекомых в ельниках // Труды ВЭО. Т.65.- С. 54- 108.
10. Ю.Катаев О.А., Осетров А.В., Поповичев Б.Г., Селиховкин А.В. Динамика плотности популяций короедов (Coleoptera, Scolytidae) в древостоях, ослабленных природными и антропогенными факторами.- Чтения памяти Н.А. Холодковского. Вып. 54, СПб., 2001 82 с.
11. Маслов А.Д. Усыхание еловых лесов от засух на европейской территории СССР. // Лесоведение, 1972, № 6 – С. 77-87.
12. Матусевич Л.С. Популяционные показатели короеда типографа (*Ips typographic* L.) в ельниках зоны хвойно-широколиственных лесов.- Рукопись дисс. на соиск. ученой степени канд. биол. наук, Пушкино, 1993 – 150 с.
13. В.Мельникова Н.И. Вторичные вредители ели и меры борьбы с ними в лесах Подмоскowie. Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., 1959 – 24 с.
14. Н.Орлов А.Я. Особенности отношения ели европейской и некоторых других видов ели к недостаточной влагообеспеченности // Лесоведение, 1996, № 1-С. 84-93.
15. Петров Е.Г. Водный режим и продуктивность лесных фитоценозов на почвах атмосферного увлажнения.- Минск, Наука и техника. 1983 – 213 с.
16. Федоров Н.И., Сарнацкий В.В. Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием.- Мн.: Тэхналопя, 2001-180 с.

Очаги короеда-типографа в ельниках «Лосинового острова»

Щербаков А.Н.

Московский государственный университет леса, г. Мытищи Московской области

В рамках проведения работ по хоздоговору кафедра экологии и защиты леса МГУЛ провела лесопатологическое обследование ельников Национального парка «Лосиный остров». Обследованием охвачены ельники в Алексеевском, Лосинопогонном, Мытищинском и Щелковском лесничествах.

Очаги короеда-типографа в НП «Лосиный остров» приурочены, в основном, к приспевающим и спелым чистым ельникам или к насаждениям с высокой долей ели в составе. В сравнении с развитием очагов типографа в лесах ряда лесхозов Московской области, образовавшиеся в насаждениях НП «Лосиный остров» очаги значительно меньше по размеру и на сегодняшний день сосредоточены на относительно небольшой части территории ельников парка. Возможно, это связано с возрастной структурой ельников и спецификой занимаемых ими мест произрастания.

Предварительно с помощью ГИС-технологий учета лесного фонда специалистами национального парка были выбраны из базы данных ГИС участки ельников с долей преобладающей породы более 6 единиц в составе и с распределением их по возрастным группам для определения площади обязательного лесопатологического обследования.

В настоящее время наиболее опасная обстановка сложилась в Алексеевском лесопарке, где выявлено наибольшее количество локальных очагов короеда-типографа. Большая часть очагов состоит из сравнительно небольшого числа деревьев. Типограф заселял в 2000 году как больные, так и не пораженные болезнями деревья ели.

Суммарная доля заселенных и обработанных деревьев в куртинах ослабления и усыхания ели составляла в 2000 г. 77,4 %, доля заселенных и обработанных деревьев среди усыхающих была равной – 89 %, среди сухостоя текущего года – более 99 %, среди сухостоя прошлых лет – 26 %. Среди учтенных деревьев преобладали ели с диаметрами от 24 до 48 см. Средний диаметр усохших деревьев равен 36 см.

Данные анализа модельных и пробных деревьев позволили определить основные популяционные показатели короеда-типографа в 2000 г. Встречаемость короеда-типографа в НП «Лосиный остров» составила 82,4 %. Кроме типографа на деревьях ели были обнаружены поселения полиграфа пушистого (29,4 %), хвойного древесинника (5,9 %), усачей – черного хвойного усача р. *Monochamus* (23,5 %), блестящегрудого усача р. *Tetropium* (76,5 %), рагия ребристого (17,6 %), фиолетового плоского усача (2,8 %).

Район поселения типографа на стволах начинался с высоты 0,4-0,5 м и доходил до вершины, где его ходы вытесняли ходы гравера. Средняя плотность поселения типографа – 1,87 сем./дм² (от 1,0 до 2,8 сем./дм²). Половой индекс – 1,9. Средняя экологическая плотность родительского поколения – 5,42 шт. жуков/дм². Среднее количество вылетных отверстий – 5,8 шт./дм². Коэффициент размножения – 1,07 (как соотношение числа поселившихся жуков родительского поколения и числа вылетных отверстий).

Сопоставление этих показателей с соотношением деревьев разных категорий состояния в обследованных насаждениях, а также прочие характерные особенности выявленных очагов типографа, позволяют сделать предварительный вывод о том, что 2000 год был первым годом кульминации численности типографа в лесах Московской обл.

Наши подсчеты показали, что в местах расположения очагов в НП «Лосиный остров» ориентировочный запас его зимующих жуков колеблется от 28 до 417 тысяч. Чем больше число вылетающих жуков, тем агрессивнее они себя ведут, подавляя сопротивление живых деревьев. Особенно опасны они для старых елей в местах, где они испытывают дополнительное неблагоприятное воздействие – рекреационной нагрузки, дорожных и строительных работ, гнилевых болезней, загрязнения среды и др.

В следующем 2001 году можно ожидать продолжение развития вспышки массового размножения типографа, хотя и со снижением его темпов развития и образования миграционных очагов вокруг и вблизи действовавших в 2000 г. очагов типографа.

Система лесозащитных мероприятий по ликвидации и локализации очагов типографа на территории лесов НП «Лосиный остров» в своей основе должна состоять:

- а) из хорошо организованного лесопатологического мониторинга;
- б) из санитарно-оздоровительных мероприятий разного типа (сплошных и выборочных санитарных рубок, выборки свежезаселенных деревьев, выкладки ловчих деревьев и уборки захламленности).

Кроме того, в качестве дополнительного мероприятия, способствующего снижению

численности жуков короеда-типографа и улучшению надзора за развитием его очагов, рекомендуется применение феромонных ловушек.

С целью профилактики возникновения очагов и как мера повышения устойчивости ельников рекомендуется пересмотр системы применяемых в ельниках НП лесохозяйственных мероприятий, целью которых должны стать: повышение биологической устойчивости ельников и улучшение и гармонизация их возрастной структуры, в том числе, пересмотр системы рубок ухода и лесовосстановительных рубок, мероприятий по содействию естественному возобновлению ели и др.

В участках, где санитарные рубки в очагах типографа приведут к образованию прогалин, необходимо запланировать и провести срочные лесовосстановительные мероприятия – содействие естественному возобновлению и посадку лесных культур.

Очевидно, что проведение всей системы мероприятий против типографа достаточно трудоемко и связано с привлечением дополнительных материальных и трудовых ресурсов. Однако «короедная опасность», как лесной пожар, требует обязательного «тушения», поэтому нельзя преуменьшать её значение.

Реальные возможности лесхоза в борьбе с короедом-типографом

Невский В.С.

Дмитровский лесхоз, г. Дмитров Московской области

Хочу обратить внимание на то, что главное в работе по предотвращению или уменьшению ущерба лесу от повреждений, которые может нанести короед-типограф, это способность работников лесхоза выполнить все планируемые работы. В нашем Дмитровском лесхозе предстоит летом 2001 года защитить ельники на площади 5 тысяч га. Провести на всей этой площади имеющимися у нас силами и средствами выкладку ловчих деревьев, затем своевременную их вывозку и переработку. Для осуществления этих мероприятий мы не имеем возможности. Для этого нет людей -ведь именно в период выкладки ловчих деревьев предстоит провести лесокультурную компанию, именно в эти сроки может сложиться опасная ситуация с загораемостью лесов, и тогда все силы будут брошены на охрану лесов от огня.

Предположим, мы остановимся на том, что будем выкладывать ловчие деревья, обработанные пестицидами. Это тоже нереально. Во-первых, это не будет разрешено органами санитарного контроля, так как леса нашего лесхоза, как и всей Московской области, интенсивно посещаются людьми. Во-вторых, у нас не столь богат выбор разрешенных для этих целей препаратов и, мне лично кажется, что тщательно обработать все ловчие деревья трудно в сжатые сроки, ведь для этого тоже нужны люди.

Именно поэтому и принято, что единственно возможное средство -это вывешивание феромонных ловушек. Да, для этого требуются тоже трудозатраты, но мы надеемся привлечь добровольцев, а руководить ими будут специалисты.

Феромоны в защите лесов от вредителей

Лебедева К.В., Вендило Н.В., Плетнев В.А.

ВНИИХСЗР, г. Москва

Феромоны – химические вещества, испускаемые животными во внешнюю среду для передачи информации особям своего вида. Химическая коммуникация с помощью феромонов – сложная область исследований, включающая в себя изучение механизмов биосинтеза феромонов, их испускания, распространения и восприятия. Для целей практического использования феромонов необходимо изучение строения молекул феромона, их синтез и биологические испытания.

Исследования в области химической коммуникации наиболее широко ведутся у насекомых. Это диктуется возможностью использования феромонов в защите растений от насекомых-вредителей. В настоящее время наблюдается тенденция не уничтожения вредных насекомых, а регулирования численности ниже порога их экономической вредности. Упор делается на саморегуляцию биоценозов и поддержание тех сил в биоценозах, которые бы

сдерживали массовое размножение вредителей, то есть на интегрированную защиту растений. В этом отношении феромоны как нельзя лучше вписываются в интегрированную систему защиты растений, так как они специфичны для особей только своего вида, не затрагивают другие виды насекомых, что позволяет наблюдать за распространением вредителя, предсказывать сроки борьбы с ним, а также вмешиваться в их хемокоммуникацию.

По типу химической коммуникации феромоны делятся на вещества, привлекающие особей противоположного пола (половые феромоны), вещества, привлекающие особей обоего пола (агрегационные феромоны), вещества следа, тревоги, жилья, возбуждающие вещества (афродизиаки) и к месту откладки яиц.

Половые феромоны – вещества, привлекающие особь противоположного пола к спариванию. Они могут испускаться как самками, так и самцами в зависимости от принадлежности к конкретному виду. В некоторых случаях оба пола вносят свой вклад в химическую коммуникацию с целью продолжения рода, но вещества, привлекающие с расстояния, испускает, как правило, один конкретный пол. При этом каждый из компонентов, составляющих феромон, ответственен за свою фазу в привлечении и уходе (полет против ветра, остановка, приземление и т.д.)

Агрегационные феромоны – вещества, характерные для жесткокрылых (Coleoptera), сетчатокрылых (Dictyoptera), полужесткокрылых (Hemiptera), равнокрылых хоботных (Homoptera) и прямокрылых (Orthoptera). Функции этих феромонов включают в себя и привлечение к спариванию, и отпугивание соперников своего вида, и защиту от естественных хищников, и преодоление сопротивления растения-хозяина при массовой атаке. Эти вещества способствуют увеличению плотности популяции своего вида в окрестности источника феромона.

Феромоны тревоги – вещества, которые стимулируют бегство или оборонительное поведение. Они обнаружены у Dictyoptera, Hemiptera и у перепончатокрылых (Hymenoptera). Это, как правило, крайне летучие, низкомолекулярные соединения, которые быстро распространяются по всей колонии, действуют очень быстро и существуют в течение короткого периода времени.

Феромоны, привлекающие к месту кладки яиц – вещества, увеличивающие пространство между особями одного и того же вида и, тем самым, сокращающие внутривидовую конкуренцию. Такое поведение обнаружено у чешуекрылых (Lepidoptera), двукрылых (Diptera), Coleoptera, Homoptera, Hymenoptera и Orthoptera.

Феромоны следа – вещества, побуждающие к какому-нибудь виду деятельности или эмиграции, характерные для Dictyoptera, Lepidoptera и Hymenoptera. Они используются для привлечения других членов колонии к источникам пищи или способствуют миграции колонии на новое место. Эти вещества устойчивы и достаточно долго остаются эффективными.

Компоненты феромонов многих видов насекомых уже идентифицированы и охарактеризованы, как сходные между собой по структуре вещества для данного отряда. Например, алифатические спирты, альдегиды, эфиры и эпоксиды характерны для феромонов чешуекрылых; алкильные кислоты и альдегиды, разветвленные алканоны, эфиры, монотерпеновые спирты, альдегиды и кетоны используются в хемокоммуникации жуков, а макролиды являются компонентами феромонов насекомых – вредителей запасов. С практической точки зрения в защите растений находят применение только половые и агрегационные феромоны.

Возможность практического применения феромонов возникла впервые в 1959 году, когда немецкому химику Бутенанду удалось выделить и установить строение вещества, привлекающего тутового шелкопряда *Bombyx mori*. Для этой цели ему потребовались сотни тысяч самок тутового шелкопряда и не менее десяти лет исследований. Это связано с тем, что насекомые выделяют феромоны в нанограммовых количествах; воспринимают же они своими антеннами несколько молекул. Успехи в области инструментального анализа для идентификации микроколичеств веществ позволили к настоящему времени установить строение феромонов нескольких сотен разных видов насекомых. При этом на разных этапах исследований феромонов происходили все новые и новые открытия. Так стало известно, что феромон представляет собой смесь нескольких компонентов, из которых 1-3 вещества являются основными по массе и отвечают за привлечение особей своего вида с расстояния, а остальные 3-10 веществ составляют 1-10 % от основных компонентов, называются минорными и выполняют разные функции в процессе химической коммуникации. Именно наличие минорных компонентов обеспечивает эффективность и специфичность привлечения. При этом было установлено, что все эти компоненты находятся в феромоне в строго определенном соотношении.

В последние годы появились исследования, подтверждающие возможность различий в феромонах на популяционном уровне у особей одного и того же вида, но обитающих в разных географических зонах. Эти различия чаще всего проявляются либо в разном соотношении одинаковых компонентов, либо в отсутствии некоторых минорных компонентов.

Для применения феромонов в качестве средства надзора за популяцией или борьбы методом массового отлова бывает достаточно использовать только основные компоненты феромона для

привлечения вредителя в феромонные ловушки. Для нарушения хемокоммуникации особей методом дезориентации могут потребоваться и минорные компоненты.

Для практического использования феромона необходимо иметь набор синтетических компонентов, его составляющих, для чего нужно знать состав природного феромона. Для этой цели существует несколько методов его выделения из насекомого: сбор летучих веществ из воздуха над живыми насекомыми или с феромонных желез в момент «зова», смыв феромона с железы растворителем или экстракция части тела насекомого, содержащей феромонную железу. Сбор летучих компонентов феромона из воздуха не требует очистки перед анализом, в то время как остальные способы выделения нуждаются в очистке, при которой возможны потери части феромона, а главное нарушается природное соотношение компонентов, которое необходимо знать, чтобы правильно составить смесь компонентов для применения.

Для установления строения компонентов феромона применяются чувствительные физико-химические методы анализа, позволяющие идентифицировать микроколичества веществ: это хроматомасс-спектрометрия и сочетание газовой хроматографии с электроантеннографией. В первом случае представление о строении вещества складывается в результате анализа масс-спектра каждого компонента, а во втором – в результате сравнения времени удерживания неизвестного вещества при ГЖХ-анализе со временем удерживания эталона, дающего сигнал на хроматографическом детекторе и сигнал на изолированной антенне насекомого.

Результатом анализа должно быть точное представление о структуре неизвестного соединения, включая положение и стереоизомерию двойной связи, а в некоторых молекулах – оптическую изомерию компонентов, входящих в состав феромона. Доказательством правильности идентификации служит биологическое тестирование синтезированных компонентов в лабораторных и полевых условиях.

Специфичность смеси синтезированных компонентов и высокая активность в сравнении с активностью самки в полевых условиях позволяет использовать найденную смесь в практических целях.

Для успешного применения феромона очень важен подбор препаративной формы (диспенсера). Диспенсер должен быть изготовлен из инертного материала, не менять своих свойств под действием природных условий (света, влаги), а главное испускать феромон весь период лета насекомого с равномерной скоростью, сохраняя заданное соотношение компонентов. Диспенсер, как правило, используется в ловушке, форма которой определяется размерами и поведением насекомого. При этом при надзоре используется ограниченное число ловушек, а при массовом отлове их количество на единицу площади увеличивается. Диспенсеры, используемые при дезориентации насекомых, отличаются от диспенсеров, применяемых для надзора и массового отлова. Так как цель таких диспенсеров – насыщение атмосферы феромоном для дезориентации самца при поиске самки, то они, как правило, имеют точечные размеры с прилипателем для рассеивания с самолета или иную удобную форму для ручного их распространения.

Феромоны в течение последних нескольких лет с успехом применяются для защиты сельскохозяйственных культур, садов, парков и лесов во всех экономически развитых странах как для мониторинга за вредителями, так и для борьбы методом массового отлова или дезориентацией. При этом сокращается применение инсектицидов на 30-100 %, не требуется создание крупномасштабных производств феромонов, так как они используются в микрограммовых или миллиграммовых количествах в ловушках или в количествах, не превышающих десятки граммов при дезориентации. Феромоны, будучи совершенно безопасными природными веществами, не нарушают экологического равновесия в природе, так как вмешиваются в хемокоммуникацию только конкретного вида вредителя.

Применение феромонов для мониторинга проводится для достижения следующих целей:

- раннего обнаружения насекомых, которые появляются нерегулярно от года к году и могут быть засечены с помощью феромонных ловушек в первые же годы их появления. Ловушки с феромонами позволяют обследовать участки леса на предмет появления в них лесных вредителей. Очень важно применение ловушек с феромонами для возможных карантинных вредителей, что позволяет контролировать их отсутствие или, наоборот, появление;

- определения порога вредоносности и установления времени обработки инсектицидами или с помощью других методов. Число появившихся в ловушке вредителей с учетом суммы температур позволяет предсказывать возможные сроки проведения защитных мероприятий;

- определения плотности популяции, тенденций ее изменения, оценки риска и эффективности мер защиты.

Для успешного функционирования системы мониторинга необходимо, чтобы поставленным целям соответствовал и аттрактант, и диспенсер, и конструкция ловушки, и при этом по возможности полно были бы учтены все особенности биологии фитофага.

Например, для мониторинга короёда-типографа достаточно 1 ловушки на 100 га, а интервал между ловушками для пихтовой листовёртки может составить 30 км. Для определения необходимой плотности ловушек при мониторинге очень важно изучение поведения вредителя. Также важно знать число генераций вредителя в течение сезона, динамику появления разных полов насекомого (раньше появляются самцы или самки и в равных ли количествах, и кто из них раньше начинает мигрировать). На эти вопросы бывает очень трудно ответить особенно для тех видов, которые обладают низкой плотностью популяции. Для качественного мониторинга необходимо не только установить зависимость между количеством насекомых в ловушке и плотностью популяции, но и между плотностью популяции и ущербом. Такая зависимость может быть установлена только с годами наблюдений за поведением вредителя.

Известно, например, что прилетевший к ослабленной ели *Picea abies* самец короёда-типографа *Ips typographus* уже содержит в своей прямой кишке один из компонентов феромона (метилбутенол), а при втачивании в дерево начинает испускать второй компонент (цис-вербенол), которые вместе привлекают особей обоего пола к дереву-хозяину. При привлечении самок к спариванию самцом испускается неопредельный терпеновый спирт, а по мере заселения дерева количество феромона сокращается и начинается выделение ингибиторов привлечения (ипсенола и вербенена), регулирующих плотность заселения популяцией.

Массовый отлов вредителей в ловушки является альтернативой уничтожения насекомых инсектицидами. Эта мера борьбы направлена против взрослых насекомых. При этом вылов происходит очень селективно (только конкретного вида вредителя) и тем самым происходит подавление популяции ниже уровня его экономической вредоносности. Понятно, что этот метод относится к таким видам насекомых, которые способны реагировать на аттрактант. Массовый отлов особенно важен в тех случаях, когда использование инсектицидов затруднено или нежелательно для окружающей среды, а также в том случае, когда приемлемым уровнем защиты является не полное (или максимальное) уничтожение вредителя, а лишь значительное снижение его численности. Для успешного применения метода массового отлова необходимо выполнение следующих условий:

- насекомое должно эффективно реагировать на привлекающий феромон;
- этот феромон должен быть полностью идентифицирован, синтетические компоненты коммерчески доступны и упакованы в соответствующий диспенсер;
- должна быть разработана экономически пригодная технология массового отлова;
- должен быть допустим определенный уровень ущерба;
- при этом вредитель должен быть основным видом, а не частью комплекса вредителей, с которыми нужна борьба с помощью инсектицидов;
- устройство для вылова вредителя должно исключать вылов его естественных врагов и паразитов.

Применение метода массового отлова, как правило, бывает успешным при невысокой плотности популяции вредителя. Особенно обещающе применение этого метода для борьбы с вредителями леса, в частности, с короёдами. Химическая коммуникация короёдов играет фундаментальную роль в освоении ими своего дерева-хозяина. Аттрактанты, которые частично испускаются деревом и особенно феромоны, испускаемые жуками-первопоселенцами, ведут жуков в их поиске мест для размножения. Химические вещества регулируют также и прокладывание галерей для откладки яиц. Вещества дерева-хозяина и феромоны играют разную роль в колонизации дерева. На первом этапе главную роль играют вещества дерева-хозяина, привлекающие жуков-первопоселенцев; когда же жуками уже обнаружено подходящее дерево, основная роль принадлежит феромонам. Такова химическая коммуникация у короёдов и древесинников, обладающих сильными агрегационными феромонами. Однако, вещества дерева-хозяина заметно усиливают привлечение феромонами многих видов насекомых. Основным производителем феромона является жук-первопоселенец, прокладывающий галерею, у жуков-моногамов это самка, а у полигамов – самец. Но у некоторых видов в создании букета феромона принимают участие оба пола. Феромон состоит из нескольких компонентов, представляющих собой бициклические кетали или спирты и их соответствующие кетоны. Их предшественниками часто бывают терпены дерева-хозяина. Феромоны начинают испускаться вместе с буровой мукой после удачного внедрения жука в дерево. Нужно признать, что агрегационное поведение короёдов использовалось для борьбы с ними в последние 200 лет. Этот метод состоял в том, что ранней весной спиленное дерево или его отрубки выкладывались в лесу для привлечения жуков в течение всего периода их лета. После заселения отрубки вывозили из леса, обескоривали и кору сжигали. Этот метод достаточно дорог и продолжителен, в то время как массовый отлов в ловушки с феромоном дешевле, проще и удобнее. И для некоторых видов лесных вредителей разработаны уже достаточно успешные схемы применения.

Наиболее опасными стволовыми вредителями в северной и центральной Америке считаются

лубоеды рода *Dendroctonus*, а в северной Европе и северо-восточной Азии – короед-типограф *Ips typographus*. Поведение этих вредителей во многом одинаково и стимулируется одними и теми же факторами. Они имеют эффективную сигнальную систему, которая помогает им успешно атаковать дерево, привлекая массу своих сородичей для преодоления сопротивления дерева-хозяина, заливающего их смолой. Кроме того, они заражают дерево патогенными грибами, которые помогают им ослабить сопротивление дерева. Снижение плотности популяции короедов с помощью ловушек с феромоном дает дереву шанс сохранить свою жизнестойкость.

Так ловушки со смесью (+)-экзо-бrevикомина, (-)-фронталина и мир-цена в течение одного сезона выловили около 1 млн. жуков *Dendroctonus brevicornis* на площади 65 кв. м, на которой была заметно снижена гибель деревьев в течение 4 лет.

Борьба с короедом-типографом значительно затруднена, так как в значительной степени зависит от состояния погодных условий. Кроме того, если в северных районах у него бывает лишь одна, весенняя генерация, то в южных районах их может быть две или три. Тем не менее использование ловушек со смесью трех компонентов феромона (цис-вербенола, метилбутенола и ипсдиенола в качестве минорного компонента) в 1984 г. в центральной Европе позволило подавить популяцию типографа, несмотря на ослабление деревьев атмосферными загрязнениями.

В нашей стране для мониторинга и борьбы методом массового отлова с короедом-типографом разрешен препарат «Вертенол», в состав которого входят компоненты, обнаруженные в его буровой муке: цис-вербенол (основной компонент) и метилбутенол (синергист и растворитель), привлекающие с расстояния особей своего вида, и неопредельный терпенол (минорный компонент), привлекающий самку и усиливающий эффективность привлечения.

Более миллиона жуков, вредителей вяза, были выловлены 400-ми клеевыми ловушками (45x66 см), содержащими смесь феромона самки *Scolytus multistriatus*, (-)-а-мультистриатина и (-)-4-метил-3-гептанола, с веществом дерева-хозяина, (-)-а-кубебеном в США. Однако состояние деревьев от этого эксперимента не улучшилось, что могло быть связано с несколькими причинами: применением ловушек в ветровалах, с очень большой плотностью популяции жуков, а также с миграцией жуков из соседних районов. Использование барьерной ловушки дало более обнадеживающие результаты в борьбе с этим вредителем вяза.

В 1979-1981 гг. в Канаде была реализована программа массового вылова трех видов жуков, вредителей вяза; общее количество выловленных вредителей составило 2 800 000 особей, из которых 79 % составил полосатый древесинник *Tyrodendron lineatum* (44-11 % от всей популяции), выловленный в воронкообразные ловушки с феромоном линеатином в смеси с этанолом и а-пиненом (летучими веществами вяза).

Техника борьбы с вредителем методом дезориентации состоит в распространении синтетического феромона в атмосфере над охраняемым растительным массивом, в результате чего насекомое не способно найти свою пару по природному феромону, и случаи спаривания сокращаются или вовсе предотвращаются. Механизм того, как работает эта техника, до конца неясен. Одной из причин может быть адаптация рецепторов антенн насекомого из-за слишком высокого уровня концентрации феромона. Другой – маскировка следа, происходящая из-за сужения феромонного облака, исключающего его обнаружение. Третьей – следование по ложному следу из-за отвлечения насекомых от источника природного феромона применением относительно небольшого количества синтетических источников. Для того чтобы сработал любой из перечисленных механизмов, необходимо изготовление препаративных форм с медленным испусканием феромона, которые смогли бы обеспечить насыщение феромоном окружающего растения пространства, чтобы произошла адаптация или привыкание сенсорных клеток антенн насекомых, или изготовить точечные источники испускания феромона для маскировки следа или создания ложного следа. Эффект дезориентации зависит от площади применения феромона или плотности применяемых точечных источников феромона.

Для феромонов чешуекрылых типичны молекулы длинноцепочечных ненасыщенных альдегидов, спиртов или их ацетатов. Как правило, их феромоны состоят из нескольких родственных между собой компонентов, которые отличаются между собой длиной цепи, либо являются геометрическими или позиционными изомерами ненасыщенной молекулы, либо имеют разные функциональные группы. Их точная роль в механизмах дезориентации неизвестна. В феромоне некоторых видов чешуекрылых насчитывается более пяти компонентов, другие ограничиваются и двумя компонентами. Количество компонентов в феромоне одного и того же вида может зависеть и от места обитания популяции.

Большое количество синтетических соединений, имеющих структуру, подобную структуре природного феромона, могут тоже обладать подобными свойствами, хотя и не такими эффективными, как природные вещества. В том случае, если их синтез проще или дешевле, они тоже могут быть использованы в качестве привлекающих веществ («параферомонов») или их ингибиторов («антиферомонов») при дезориентации вредителей. Для дезориентации важно, чтобы

феромон был упакован в эффективный диспенсер и с этой целью были разработаны следующие типы диспенсеров:

а) фиброкапсулы из полиацетатной смолы длиной 1,5 см, с внутренним диаметром 200 микрон, с одним незапаянным кончиком. В такую фиброкапсулу помещается до 200-275 мкг феромона. Фиброкапсулы смазаны клеем для прикрепления к растениям при их рассеивании вручную или с самолета;

б) диспенсеры в виде сэндвичей, состоящие из трех слоев: внутренний пластиковый слой содержит феромон, а два внешних состоят из пористого винилпласта. Размеры таких ламинированных пластинок зависят от размеров обрабатываемой площади, количества источников феромона и количества феромона на гектар. Такие диспенсеры также снабжаются клеем для прикрепления к растениям;

в) микрокапсулы, шарообразные капсулы из тонкого слоя (3 миллимикрона) полиуретана, внутри которых заключен феромон. Они удобны для опрыскивания, влагоустойчивы и не нуждаются в добавлении клея;

г) полиэтиленовая трубка 10-20 см длиной, содержащая феромон и мягкую проволоку-держатель. Трубочка вручную обвязывается вокруг стебля растения.

Дезориентация применима только к тем насекомым, которые занимают ограниченные территории или питаются определенной монокультурой, занимающей большую территорию. Удачными примерами применения феромонов для дезориентации лесных вредителей является использование смеси Z- и E-додеценилацетатов на сосновой плантации для борьбы с сосновым точильщиком *Eucosma sponotana* на площади в 600 га с использованием диспенсеров, медленно испускающих феромон. На весь сезон хватило 20 граммов вещества на 1 га. Или, например, была установлена возможность дезориентации непарного шелкопряда, *Lymantria dispar*, его феромоном, (2)-7,8-эпокси-2-метилоктадеканом (диспарлюром), с использованием медленно испаряющегося диспенсера при низкой плотности популяции на сравнительно большой территории или с использованием быстроиспаряющегося диспенсера при высокой плотности популяции. Дезориентация непарного шелкопряда облегчается тем, что самка этого вида в ряде географических регионов не летает. И, наконец, обнадеживающие результаты были получены при попытке дезориентации листовертки-почкоеда елового *Choristoneura fumiferana*. Для успешной дезориентации этого вредителя при низкой плотности популяции использовали диспенсеры с медленным испусканием феромона, состоящего из смеси (E)-и (Z)- тетрадеценалей, а при высокой плотности популяции в качестве диспенсеров применяли микрокапсулы и ламинированные пластинки.

О применении феромона короеда-типографа в лесах Московской области в 2001 году

Жарков Д.Г.

Департамент природных ресурсов Центрального федерального округа г. Москва

Наилучшими диспенсерами для использования в ловушках, как показали работы прошлых лет, являются каучук или медицинская резина. Эти носители равномерно выделяют феромон на протяжении всего периода своего действия. Все остальные диспенсеры имеют те или иные недостатки, которые препятствуют их использованию. Оптимальное соотношение компонентов, входящих в состав феромона короеда-типографа – 150 диметил-бутенола: 7 цис-вебенола: 1,5 ип-сдиенола (или 1-2 первого аналога ипсдиенола). Оптимальная дозировка – 1580-1590 мкг/диспенсер.

Ранее проведенные работы нами и нашими коллегами из бывших республик СССР показали, что наиболее эффективной ловушкой для отлова жуков короеда-типографа на феромон являются ловушки из полиэтиленовой пленки с диаметром 30 см и высотой двух взаимно перпендикулярных барьеров – 45 см. С увеличением диаметра ловушки число отловленных жуков типографа прямо пропорционально возрастает, однако ловушки большого диаметра мало транспортабельны, их можно рекомендовать для стационарных условий верхнего и нижнего складов древесины.

При проведении борьбы с короедом-типографом с использованием феромона в производственных условиях необходимо учитывать реально существующие факторы:

- экономическая целесообразность намечаемого мероприятия, особенно это относится к выкладке ловчих деревьев и закладке так называемых ловчих площадей. Из-за нескольких деревьев, которые должны быть вывезены в крайне сжатые сроки, никто не направит рабочих и

транспорт на сбор одиночных деревьев, разбросанных в разных участках леса. Затраты материальных и трудовых ресурсов при этом не оправдывают получаемый эффект. Существует два возможных выхода из подобного положения: 1) обработка ловчих деревьев пестицидами и 2) складывание ловчих деревьев штабелями по 3-4 кубометра и размещать их так, чтобы несколько таких штабелей мог вывезти один лесовоз за один рейс. Возможно также на свежих лесосеках осуществлять вывоз древесины не сразу после рубки, а через определенное время, чтобы жуки смогли их заселить;

- временной фактор, который особенно важен при закладке ловчих площадей. Сами ловчие площади должны быть заложены лишь при условии строжайших гарантий их вырубки в жесткие сроки. Начинать вывозку необходимо не позднее трех недель после начала лета жуков и заканчивать через шесть недель после начала лета жуков;

- доступность участков с выложенными на них ловчими деревьями и ловчими площадями, поскольку невозможность забрать заселенную древесину из-за того, что после сильных дождей затруднительно пользоваться лесными дорогами в том или ином лесничестве, приведет к тому, что вместо ловчих деревьев мы получим своеобразные инкубаторы для разведения жуков.

Применение феромона для борьбы с короедом-типографом возможно тремя известными способами: отлов жуков в ловушки; выкладка ловчих

деревьев с усилением привлекательности с помощью феромона; закладка ловчих площадей.

При отлове жуков в ловушки ведется специальный учетный журнал, в котором все ловушки должны быть пронумерованы и внесены в специальную учетную ведомость с указанием номера ловушки, квартала и выдела, в которых она размещена, даты вывешивания, даты очистки и учетов отловленных жуков, даты уборки ее из леса и числа заселенных вокруг нее деревьев, а также фамилии исполнителя и его подписи.

Обычно ловушки подвешивают на лиственных деревьях, сухостойных елях, но чаще пользуются специальными кольями и вывешивают их на высоте 1,3-1,5 м. Определение сроков развешивания ловушек ведут по специальным сигнальным ловушкам, размещенным вблизи очага типографа на открытом солнечном месте. Обычная дата установки сигнальных ловушек-15 апреля.

Размещать ловушки следует по периферии еловых насаждений с признаками повреждений короедом-типографом. Во всех случаях ловушки должны отстоять от ближайших еловых деревьев на 15-20 м. На свежих лесосеках, особенно на лесосеках сплошных санитарных рубок, назначенных в очагах короеда-типографа, ловушки могут быть размещены не только вдоль стен леса, но и по всей площади лесосеки. В случае, если на лесосеке остались порубочные остатки (чего, конечно же, не должно быть), то ловушки лучше устанавливать возле их куч.

Внутри еловых древостоев развешивать ловушки необходимо лишь в достаточно больших куртинах деревьев, погибших от короеда, где их можно развешивать на усохших елях или на кольях группами по 2-3 с интервалом между ловушками в 10 м.

В лесничествах, где в настоящее время проводятся сплошные санитарные рубки, можно использовать ловчие деревья с феромоном. Для этого возможно оставлять невырубленными группы растущих деревьев в количестве 10-20 м³ на 1 гектар с установкой диспенсера на высоте груди с теневой стороны стволов; возможно также оставление штабелей свежей древесины с укреплением одного диспенсера на штабель объемом до 50 м³ с последующей обязательной вырубкой и вывозкой лесоматериалов после заселения их короедом.

Возможно оставлять также специальные ловчие участки, то есть такие площади ельников, которые отведены под сплошную санитарную рубку по причине повреждения большей части насаждения типографом. В таких участках на еще живых деревьях укрепляют диспенсеры, чтобы усилить их привлекательность для жуков. Сплошную санитарную рубку в этих участках необходимо начинать сразу после заселения основной массы ловчих деревьев. Это мероприятие необходимо проводить в насаждениях, граничащих с ельниками, в которых отмечена высокая численность типографа, с целью привлечения жуков из соседних насаждений и предотвращения их разлета из участка, уже отведенного под сплошную санитарную рубку.

К вопросу об усыхании еловых насаждений

Нифонтов В.И.

Российский центр защиты леса, г. Пушкино Московской области

В 1991 году на территории Рузского лесхоза Московской области партией Московской специализированной лесоустроительной экспедиции под руководством автора статьи было

проведено лесопатологическое обследование на площади 37 тыс. га. Основной задачей было установление причины ослабления и усыхания насаждений на данной территории.

Усыхание еловых насаждений имело, в основном, куртинный характер с гибелью групп по 5-15 деревьев. Процесс усыхания зафиксирован сотрудниками лесхоза в 1988-1989 годах, и на период обследования мы отмечали только куртины усыхания деревьев с абсолютным преобладанием старого сухостоя.

Состояние деревьев в насаждении вокруг куртин практически не отличалось от состояния деревьев в межкуртинном пространстве. Распределение старого сухостоя по годам образования показало, что на участках куртинного усыхания процесс усыхания имел большую интенсивность по сравнению с межкуртинным пространством до начала массового усыхания. Это указывает на неблагоприятные условия произрастания в таких микроучастках. К примеру, в куртинах усыхания старый сухостой с давностью образования более 3-х лет составляет 11,2 %, а в межкуртинном пространстве его доля составляет 6,6 %.

Куртинное усыхание приурочено к насаждениям возраста 60 лет и старше. При этом резкое увеличение доли насаждений с куртинами наблюдается с 90-летнего возраста. Преимущественно поражаются чистые (от 8 единиц ели в составе) высокополнотные еловые древостой.

Для выявления роли гнилевых болезней в процессе куртинного усыхания определяли пораженность ели опенком и корневой губкой, как наиболее распространенных и вредоносных болезней ели. Пораженность корневой губкой усохших деревьев в куртинах (определялась бурением у комля) меньше, чем у живых растущих деревьев. Наоборот, пораженность живых деревьев опенком в куртинах усыхания и примыкающих к куртинам участках насаждений достоверно выше, чем в межкуртинном пространстве. Можно говорить о существенной роли опенка в процессе усыхания в ельниках.

Роль корневой губки в процессе куртинного усыхания в ельниках до конца не ясна. О том, что не эта болезнь имеет определяющее значение, свидетельствует и то, что возбудитель плохо развивается в условиях переувлажнения, которое отмечалось нами в куртинах.

По нашему мнению, отпад деревьев в куртинах усыхания, а также отдельных деревьев при диффузном усыхании, можно описать следующим образом: в годы с большим количеством осадков и высокой влажностью происходит загнивание и отмирание определенной доли корней. Этому способствует также широкое распространение опенка. В случае последующего засушливого года деревьям на таких участках не хватает влаги, и они погибают. Наблюдается усыхание по верховому типу. Особенно выражен данный процесс в старовозрастных ельниках, так как у них снижены процессы регенерации корней.

Для проверки данной гипотезы в куртинах и в межкуртинном пространстве были сделаны почвенные разрезы и прикопки с химическим анализом почвы. Выявлено наличие под куртинами усыхания своеобразных линз, над которыми застаивается влага. Визуально такие места по изменению рельефа определить невозможно.

Почвенно-химические анализы показали, что в почве под куртинами усыхания отмечаются признаки застойного увлажнения, такие как пятна оглеения, сплошноглеевые горизонты, орштейны в куртинах усыхания встречаются чаще и на меньшей глубине. Кроме того, под куртинами усыхания больше количество общего железа. Под куртинами усыхания отмечена более низкая кислотность, что объясняется низкой кислотностью подстилающих пород. Раскисление почвенных горизонтов под куртинами усыхания связано с их более высокой влажностью и выравниванием кислотности верхних почвенных горизонтов с коренными известковыми породами.

Таким образом, можно говорить о наличии под куртинами усыхания почвенных разностей, удерживающих повышенную влажность более продолжительное время по сравнению с межкуртинным пространством насаждений. Это приводит во влажные годы к подтаиванию корней и распространению опенка, а в засушливые годы – к массовому усыханию на этих участках.

Распространению опенка также способствует поражение корневых лап дендроктоном. Широкому распространению данного вида способствовало увеличение влагообеспеченности региона, так как дендроктон – гигрофильный вид. Следы поселения дендроктона или, попытки поселения данного вида отмечались на 25,3 % деревьев в куртинах и на 16,9 % деревьев в межкуртинном пространстве. На участках проходных рубок в пасеке заселенность составляла 40,6 %, у волока – 71 %. Распространять эти данные на всю обследованную площадь еловых насаждений было бы неверно, так как для анализа подбирались участки со значительной пораженностью данным видом и показывалась зависимость заселенности дендроктоном от характеристики участка.

Строительство водохранилищ на обследованной территории (Рузское и Озернинское) привело к увеличению влагообеспеченности региона, что не могло не сказаться на рассматриваемом процессе куртинного усыхания.

Нашей экспедиционной лесопатологической партией в последние годы проводилось

лесопатологическое обследование насаждений в Лисинском лесном колледже (1999 год) и в Северо-Западном лесхозе (2000 год) Ленинградской области, на общей площади 100 тыс. га. В этих лесхозах отмечалось куртинное усыхание сходное с усыханием, наблюдавшимся в Рузском лесхозе. Пик усыхания приходился в лесах Лисинского лесного колледжа на 1995-1996 годы, а в Северо-Западном лесхозе – на 1997-1998 годы.

Отличительной чертой в процессе усыхания является практически полное отсутствие дендроктона в обследованных лесхозах, было отмечено только одно дерево, заселенное данным видом.

Роль стволовых вредителей в процессе ослабления и усыхания невелика, и заселение ими повсеместно идет вслед процессу ослабления древостоев или сопутствует ветровалу. К такому заключению мы пришли на основе анализа заселенности деревьев на пробных площадях и осмотра деревьев по границам захламленных лесосек, вдоль волоков, у брошенных штабелей леса, заселенных ксилофагами. Подобная картина наблюдалась и в Рузском лесхозе. В этой связи интересны данные, что после сильнейшей засухи 1972 года очагов короеда-типографа зафиксировано не было (из выступления А. Д. Маслова). Этот факт хорошо вписывается в предложенную нами модель усыхания еловых древостоев. Засушливому 1972 году не предшествовало года с повышенным выпадением осадков, при котором происходит частичная гибель корневой системы на участках с описанными ранее почвенными разностями. Весь период с 1968 по 1972 год отличался пониженным количеством осадков, поэтому и не наблюдалось очагов короеда – типографа, который, как и большинство стволовых вредителей, следует вслед за процессом общего ослабления и усыхания насаждений.

Из 1418 деревьев ели на пробных площадях, заложенных в Лисинском лесном колледже только на 3-х деревьях, из категорий «ослабленные» и «сильно ослабленные», были отмечены попытки поселения короеда – типографа. В Северо-Западном лесхозе из 1668 деревьев ели попытки поселения отмечались лишь на 4-х живых деревьях. По границам захламленных лесосек, вдоль волоков, у брошенных штабелей леса, заселенных ксилофагами, несмотря на резкое изменение светового режима у примыкающих к лесосекам деревьев и большой запас стволовых вредителей на захламленности, на порубочных остатках и в штабелях леса, отмечались только единичные попытки поселения стволовых вредителей на отдельных деревьях.

Нам представляется наиболее вероятным, что усыхание, наблюдаемое в настоящее время в Московской области, имеет характер, сходный с рассматриваемым выше. Роль стволовых вредителей в данном процессе преувеличивается, а борьба с ними является скорее политической акцией.

В настоящее время мы рекомендуем выявлять участки куртинного усыхания и, в случае необходимости, назначать сплошные санитарные рубки. Участки, на которых отмечалось куртинное усыхание, при количестве куртин в пределах 5-10 на гектар, необходимо выделять в особую категорию защитности с возрастом рубок главного пользования не более 80-90 лет. При этом необходимы исследовательские работы по определению более точного возраста рубок главного пользования на данных участках и определения количества куртин или усохших деревьев для выделения участка в особую категорию защитности. Рубки промежуточного пользования в еловых насаждениях следует запретить. Проведение их ведет к распространению основных гнилевых болезней и, как исключение, допустимо только зимой в морозный период.

Как правило, после рубок в ельниках наблюдается процесс повышения уровня грунтовых вод и увеличение влагообеспеченности соседних насаждений, поэтому к рубкам следует относиться с большой осторожностью. В случае необходимости в сплошных санитарных рубках на больших площадях, эти площади должны быть включены в расчетную лесосеку вместо высоковозрастных древостоев удовлетворительного состояния.

Что касается короеда-типографа, то необходимо провести работы по определению конечной эффективности феромонных ловушек. Имеется в виду не уловистость ловушек и не выявления процента отловленной части популяции, а влияние данного мероприятия на состояние насаждений. Для этого необходимо подобрать 5-9 участков с характерным куртинным усыханием и провести весь комплекс работ по отлавливанию данного вида. Предварительно необходимо заложить пробные площади с определением состояния данных и контрольных древостоев. Их количество должно быть не меньше, чем участков с ловушками. После этого следует провести наблюдения за состоянием данных древостоев в течение ряда лет, сравнивая санитарное состояние на этих участках.

Кроме того, при высокой эффективности феромонных ловушек на короеда-типографа, возможно заселение деревьев другими видами ксилофагов. При наблюдении таких явлений отлавливание одного вида, например короеда типографа, не имеет смысла.

Организация мероприятий по ликвидации очагов короеда-типографа в лесах г. Москвы

Лебедева Г.С.

Московское городское управление лесами, г. Москва

Ель является главной лесообразующей породой в составе насаждений лесопарковой зоны, находящейся в ведении Московского городского управления лесами. Известно, что еловые насаждения довольно чувствительны к воздействию на них неблагоприятных факторов среды и, в силу этого, подвержены периодическому усыханию. На территории европейской части России усыхание ельников происходило неоднократно.

Очередное усыхание древостоев ели в Московском регионе началось после массовых ветровалов 1998 г. и засухи 1999 г. Засушливое лето 1999 г. вызвало ослабление ельников, чему способствовала также активизация развития гнилевых болезней. Участие стволовых вредителей интенсифицировало процессы ослабления и усыхания насаждений.

Образование очагов короеда-типографа, заселяющего группы из 5-7-10 деревьев, было отмечено в лесопарках Москвы уже летом 1999 г. Усыхание носило диффузный характер, что соответствует характеру очагов корневой губки в ельниках. Единичное и групповое усыхание отмечено по периферии окон в основном пологие, образовавшихся в результате ветровала 1998 г., а групповое и куртинное усыхание – по повышенным и пониженным частям рельефа, как результат засухи 1999 г. Очаги возникали в насаждениях в возрасте 70-100 лет, пораженных корневой губкой и опенком. В очагах отмечались все типы заселения, но преобладали стволовый и вершинный, в меньшей степени были представлены комлевой и одновременный типы. Усыхающие деревья заселялись комплексом стволовых вредителей: короедом-типографом, обыкновенным еловым гравером, полиграфом, а также фиолетовым лубоедом, усачами из рода *Tetropium* и черными хвойными усачами. В 1999 г. усыхающие деревья лишь на 25-40 % были заселены типографом и обыкновенным еловым гравером, остальные 75-60 % деревьев заселяли фиолетовый лубоед и усачи.

В 2000 г. процесс усыхания в ельниках г. Москвы продолжился. При внешне нормальной кроне и удовлетворительном приросте заселение деревьев происходило, в основном, короедом-типографом с сопутствующими ему видами: обыкновенным еловым гравером (его поселениями были заняты самые верхушки елей и ветви), полосатым древесинником и усачами.

По данным надзора, организованного в еловых древостоях лесопарков, в 2000 г. выявлены очаги типографа на площади 423 га. В соответствии с программой, разработанной в Московском городском управлении лесами, для ликвидации очагов типографа, наряду с проведением необходимых санитарно-оздоровительных мероприятий (выборочные и сплошные санитарные рубки), на 2001 год запланировано применение ловчих деревьев и феромонных ловушек.

Использование ловчих деревьев направлено на частичный отлов и уничтожение как типографа, так и других стволовых вредителей, сопутствующих ему. Это мероприятие проводится с учетом сроков лета, поселения и развития молодого поколения типографа и предусматривает обязательную своевременную вывозку заселенных деревьев из древостоев, их незамедлительную переработку. Наряду с «классическими» ловчими деревьями в ряде участков в качестве ловчих обоснованно выбраны куртины ослабленных деревьев ели. Это фактически говорит о том, что мы планировали применять на только ловчие деревья, но и «ловчие насаждения». Предусматривается установка диспенсеров с вертинолом на ловчих деревьях и в «ловчих насаждениях» для усиления их привлекательности.

Феромонные ловушки в лесопарках г. Москвы используют для проведения надзора за динамикой численности типографа и для борьбы с ним. Места выкладки ловчих деревьев и установки ловушек с вертинолом подобраны таким образом, чтобы с наименьшими затратами времени можно было бы проводить проверку и обеспечивать своевременную уборку ловчих деревьев и насаждений. На основании данных надзора и лесопатологических обследований составлены проекты мер защиты, в которых предусмотрено использовать для защиты леса от типографа в лесопарках г. Москвы в 2001 г. 3228 ловчих деревьев и 2160 феромонных ловушек. Технология использования ловушек и диспенсеров с феромоном, рекомендации по выкладке ловчих деревьев, порядок наблюдений за ловчими деревьями и феромонными ловушками обсуждены со специалистами спецлесхозов и лесопарков в сентябре 2000 г. на семинаре в Московском городском управлении лесами. В настоящее время специалисты лесозащиты и лесного хозяйства Москвы готовы к проведению работ по защите ельников от типографа.

Причины и масштабы усыхания лесов России

Гниненко Ю.И., Карасев В.В.

Российский центр защиты леса, г. Пушкино, Московской области

Как каждый реально существующий объект живой природы леса образуются, живут и погибают. Гибель лесов бывает вызвана различными причинами и может быть как одномоментной, так и растянутой во времени. В последнем случае обычно говорят не о гибели лесов, а о процессе смены лесообразующих пород. Гибель же лесов происходит после катастрофических воздействий на них природных или антропогенных разрушающих факторов и может сопровождаться как сменой лесообразующей породы или сменой поколения прежней лесообразующей породы, так и заменой лесных сообществ на иные природные сообщества. В России ежегодно погибают леса на площади в несколько сотен тысяч гектаров и причины, вызывающие эту гибель бывают различны.

Так, в 1998 г. леса в стране усохли на площади 245,7 тыс. га (в том числе хвойные – на площади 223,2 тыс. га), в 1999 г. – на площади 299,5 тыс. га (хвойные на 219,2 тыс. га), что несколько ниже средней многолетней площади за последние 10 лет, которая равна 300,1 тыс. га. Наибольшие площади погибших лесов приходятся на восточные регионы страны – Сибирь и Дальний Восток, доля которых в общей массе усохших лесов в 1999 г. составила 79 %.

Однако общая площадь усохших лесов не достаточно точно характеризует степень их гибели в том или ином субъекте Российской Федерации. Поэтому основным показателем, характеризующим суммарную роль усыхания в динамике лесного фонда, лучше использовать показатель интенсивности усыхания, как площадь усыхания в гектарах, приходящаяся на каждую тысячу га лесопокрытой площади. В 1999 г. этот показатель в среднем по России был равен 0,42 га (в 1998 – 34,14 га; 1997 – 0,90 га; 1996 – 2,42 га). Уже в течение нескольких лет интенсивность усыхания лесов наиболее высока в Поволжском экономическом районе, где на каждую тысячу гектаров покрытой лесом площади погибло 1,13 га древостоев. В этом регионе максимальная интенсивность усыхания отмечена в Республике Калмыкия, которая лидирует по этому показателю в России – здесь на каждую тысячу гектаров усохло 187,41 га лесов. Вслед за этим абсолютным лидером по усыханию в 1999 г. следует Республика Хакасия (5,62 га), Курганская область (4,26 га) и Алтайский край (4,21 га).

Среди причин, вызывающих гибель лесов, наиболее значимой являются лесные пожары. Так, по этой причине в 1998 году погибло 88,1 % от всей площади погибших лесов, в 1999 году – 89,6 %. Всего от огня в 1999 г. погибли леса на площади 268,3 тыс. га, в том числе на площади 197,6 тыс. га – хвойные насаждения. Наибольшие площади лесов, погибшие от огня в 1999 году, отмечены в Камчатской области (55,3 тыс. га), в Хабаровском (39,4 тыс. га) и Красноярском (30,3 тыс. га) краях, а также в Бурятии (15,9 тыс. га) и Хакасии (15,8 тыс. га).

В 1999 году на охраняемой территории лесного фонда отмечено 31,6 тыс. лесных пожаров. Ими пройдено свыше 678,3 тыс. га лесной площади, в том числе 638,5 тыс. га покрытых лесом, что более чем в 3,5 раза меньше аналогичных показателей 1998 года. Как и ранее, наиболее распространенными были низовые пожары (ими охвачено 474,3 тыс. га), верховыми пожарами пройдено 159,7 тыс. га, подземными – 4,6 тыс. га.

Как и в предыдущие годы, наибольшая часть лесных массивов, пройденных и поврежденных пожарами, расположена в Сибири и на Дальнем Востоке: 596,1 тыс. га или более 87 % от общей площади лесных пожаров в целом по стране. Средняя площадь одного лесного пожара в данных районах в 1999 году в 2,1 раза больше, чем по России в целом (соответственно 45,6 га и 21,4 га). Самые крупные площади свежих горельников отмечены именно в этих регионах, в частности, в Хабаровском (134,0 тыс. га) и Красноярском (67,9 тыс. га) краях, Камчатской (56,9 тыс. га) и Иркутской (43,9 тыс. га) областях, а также в Республике Хакасия (43,8 тыс. га). На Урале более других подверглись воздействию огня леса Курганской области (2,5 тыс. га), в Северо-Кавказском регионе – леса Ростовской области (1,3 тыс. га), в Поволжье – древостой Волгоградской области (0,8 тыс. га), в Центральном регионе – древостой Тверской области (2,9 тыс. га), в Северо-Западном регионе – леса Вологодской (25,5 тыс. га) и Ленинградской (11,5 тыс. га) областей.

В 1999 году неблагоприятные погодные условия, как и в предыдущем году, оказались вторым по значимости фактором усыхания древостоев, хотя по сравнению с пожарами по этой причине усохло лесов в 13 раз меньше.

В различных регионах роль погодных аномалий в усыхании лесов различна. От неблагоприятных погодных условий в 1999 г. погибли насаждения на общей площади около 20,1 тыс. га, что составило 6,7 % от общей площади усохших лесов (табл. 1). Анализ гибели лесов от неблагоприятных погодных ситуаций в течение 1990-1999 гг. показал, что в среднем в стране ежегодно от этой причины гибнут леса на площади 45,3 тыс. га, что составляет 15 % от общей

площади погибших насаждений. Основным природным фактором, вызывающим усыхание лесов, являются засухи. По этой причине чаще всего гибнут леса в Калмыкии и в Краснодарском крае. В ряде регионов к числу неблагоприятных климатических факторов относятся затопление и подтопление лесов.

Таблица 1

Усыхание лесов от неблагоприятных погодных условий (га на тыс. га покрытой лесом площади / % от общей площади усыхания)

Регион	1995	1996	1997	1998	1999
Республика Мордовия	<u>0,093</u> 51,0	<u>1,531</u> 90,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,002</u> 6,3	<u>0,0</u> 0,0
Чувашская Республика	<u>1,767</u> 98,5	<u>0,178</u> 65,3	<u>0,045</u> 52,2	<u>0,275</u> 64,8	<u>0,0</u> 0,0
Республика Калмыкия	<u>13,390</u> 100,0	<u>15,085</u> 100,0	<u>15,847</u> 100,0	<u>37,724</u> 95,1	<u>184,41</u> 100,0
Краснодарский край	<u>0,207</u> 81,2	<u>0,034</u> 65,6	<u>0,241</u> 100,0	<u>0,035</u> 51,8	<u>0,021</u> 66,7
Республика Алтай	<u>0,403</u> 97,9	<u>0,003</u> 2,3	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0
В среднем по стране	<u>0,032</u> 14,1	<u>0,034</u> 4,7	<u>0,026</u> 7,3	<u>0,021</u> 5,5	<u>0,028</u> 6,7

В 1999 г. гибель лесов от причин, связанных с загрязнением лесов от различных видов хозяйственной деятельности человека, произошла на площади 1222 га, в том числе от промышленных выбросов леса погибли на площади 147 га. Наибольшие площади лесов, погибших от этих факторов, отмечены в Новосибирской (67 га), Нижегородской (25 га) и Пермской (23 га) областях (табл. 2). Всего же гибель лесов от антропогенных факторов выявлена в лесах 23 территориальных образований страны – от Архангельской области до Ханты-Мансийского автономного округа. Доля этих факторов в усыхании лесов в стране в 1999 году составила всего 0,4 %, что значительно ниже средней многолетней величины (14,5%). Фактор антропогенных воздействий преобладает над всеми другими причинами гибели в таких регионах, как Карачаево-Черкессия (его доля здесь составила в 1999 г. 84,3%), Тамбовская область (25%) и Чувашская республика (24,6%). Значение промышленных выбросов наиболее велико в Татарстане, там по этой причине погибло 50,0 % от всей площади усохших лесов и в Пермской области – 9,13%. Следует отметить, что в тех регионах, где от антропогенных воздействий погибли наибольшие площади лесов, доля этого фактора в общей картине усыхания не столь велика. Так, в Ленинградской области доля этого фактора составила лишь 2,45%, хотя там усохло от этой причины лесов на площади 314 га. В Алтайском крае от антропогенных воздействий погибли леса на площади 254 га, но это составило всего 2,23% от общей площади погибших лесов.

Таблица 2

Усыхание лесов в результате воздействия промышленных и иных антропогенных загрязнений в 1999 г.

Регион	Площадь погибших лесов (га)	Индекс промышленного усыхания (га на тыс. га лесопокрытой площади)	Доля от общей площади усохших лесов в регионе
Московская область	5	0,0032	0,12
Нижегородская область	25	0,0090	0,84
Воронежская область	1	0,0029	0,45
Республика Татарстан	14	0,0142	50,00
Пермская область	23	0,0035	9,13
Свердловская область	1	0,0001	0,03
Новосибирская область	67	0,0257	5,81
Ханты-Мансийский округ	11	0,0004	0,47
Всего по России	147	0,0002	0,05

От повреждений дикими копытными животными и мышевидными грызунами в 1999 году погибли леса на площади 234 га, в том числе 202 га хвойных лесов, что составило около 0,1 % от площади всех усохших в этом году древостоев (в 1998 г. – 1115 га; в 1997 – 1534 га). По этой причине погибали, в основном, молодняки искусственного и естественного происхождения. Гибель лесов от данного фактора весьма различна в разных регионах страны. От воздействия диких животных наиболее пострадали насаждения Липецкой области, где этот фактор был основной причиной гибели: погибло 68,2 % от общей площади погибших лесов. Однако наиболее часто в течение 1990-1999 гг. от этой причины погибали леса в Республике Татарстан. Здесь ежегодно доля диких животных в общем масштабе усыхания составляет около 70 %. В 1999 г. лесные культуры на площади 25 га погибли в горно-лесной зоне Челябинской области. Причем 1999 г. в Челябинской области является годом затухания вспышки массового размножения мышевидных грызунов. Значительные увеличения численности этих животных отмечены в данном регионе в 1924- 1925 гг., когда были повреждены леса на площади около 70 тыс. га [1], а также в 1970-1971 гг. (повреждены леса на площади 8660 га), 1977-1978 гг. (2840 га), 1985-1986 гг. (1200 га) и в 1997-1998 гг. (3000 га) [2].

От болезней погибли леса на площади 6036 га, в том числе 5135 га хвойные, что составляет 2,0 % от общей площади гибели лесов в 1999 году. В этом году болезни в качестве причины гибели лесов вышли на третье место после пожаров и неблагоприятных погодных условий. За последние 20 лет это максимальная величина гибели лесов от данного фактора и она более чем в 3,4 раза превышает его среднее многолетнее значение за этот период. Гибель древостоев от болезней выявлена в 31 субъекте федерации от Калининградской до Амурской области. Наибольшая площадь лесов, усохших от болезней отмечена в Тверской (1,9 тыс. га), Московской (0,9 тыс. га) и Томской (0,5 тыс. га) областях.

В результате повреждений, нанесенных массовыми размножениями насекомых, в 1999 году погибли леса на площади 3601 га (в том числе хвойные – на площади 3555 га), что составило 1,2 % площади всех усохших лесов в стране.

За последние 5 лет от повреждений насекомыми погибли леса на площади свыше 282 тыс. га. Особенно неблагоприятная ситуация сложилась в 1995-1996 гг., когда в результате вспышки массового размножения сибирского коконопряда в лесах Красноярского края, а также в Иркутской и Томской областях вредитель уничтожил свыше 270 тыс. га хвойных насаждений.

В 1999 году гибель лесов от насекомых была в 6,8 раза меньше среднего многолетнего значения за последние 20 лет (24537 га). Столь незначительная роль хвое и листогрызущих фитофагов в усыхании лесов является свидетельством весьма успешного проведения мер защиты. Так, в 1999 г. проведены истребительные меры борьбы с гусеницами сибирского коконопряда в пихтарниках Алтайского края и Республики Алтай на площади около 20,0 тыс. га.

Там, где во время проведения этих мер по тем или иным причинам лес не был обработан, например в районе с. Паспаул Республики Алтай, где на площади 600 га произошел огрех и гусеницы полностью обесхвоили лес, на всей этой площади пихтарник погиб. Известно, что пихта плохо переносит повреждение фотосинтезирующего аппарата, следовательно, если бы меры защиты не обеспечили бы надежной защиты, то в 1999 году в Алтайском крае и Республике Алтай от повреждений гусеницами сибирского коконопряда погибли бы леса на площади не менее 15-17 тыс. га. Тогда бы величина гибели лесов от повреждений насекомыми-фитофагами была бы практически равна средней многолетней, которая сложилась в том числе и благодаря тому, что в 1995-1996 гг. вспышка массового размножения сибирского коконопряда в Красноярском крае была замечена несвоевременно и вредитель смог нанести сильные повреждения темнохвойным лесам, в том числе и пихтарникам.

В настоящее время складываются условия для того, что роль массовых размножений фитофагов в усыхании лесов вновь может возрасти из-за нарастающей вспышки массового размножения сибирского коконопряда в лиственничниках Якутии и короеда-типографа в ельниках европейской части страны. В том случае, если предпринимаемые нами меры защиты в ельниках окажутся неэффективными, то в течение 2001 – 2003 года возможно ожидать гибель ельников на территории ряда областей центра России на общей площади до 1 – 1,5 млн. га. Таким образом, ситуация в Белоруссии, когда в результате процессов усыхания ельников там в начале 90-х годов XX века погибло порядка 10 % еловых лесов страны, может повториться у нас в не меньшем масштабе.

Литература

1. Гальков В.П. – Грызуны на Урале и борьба с ними. Уральское обл. изд-во, Свердловск – Москва, 1932, 140 с.
2. Соколов Г.И. – Влияние мышевидных грызунов на лесовосстановление в горно-лесной зоне Челябинской области. В сб. «Защита лесов России и перспективы ее развития». Пушкино, 2000, с. 136- 137.

Дискуссия

Участники научно-практического совещания активно обсуждали вопросы, освещенные докладчиками в своих выступлениях. Наибольший интерес вызвал комплекс мероприятий по защите леса, намеченный к выполнению в 2001 году в очагах массового размножения короеда-типографа. Вопросы, так или иначе касающиеся проблемы эффективности применения феромонных ловушек, были заданы большинству выступающих.

Отвечая на вопрос о возможной эффективности развешивания ловушек, А.Д. Маслов сказал, что, по его мнению, широкое применение ловушек не является панацеей и может принести положительный эффект только в сочетании с другими мероприятиями, такими как вырубка заселенных деревьев, использование ловчих деревьев и т.п.

Развивая эту тему, Е.Г. Мозолевская подчеркнула, что если только ограничиться выловом жуков на ловушки, то эффект от этого мероприятия может быть не столько положительным, сколько отрицательным. Так, если даже предположить, что ловушки выловят порядка 50 % популяции жуков (что само по себе мало вероятно), то оставшиеся жуки обеспечат нормальное развитие вспышки и, будучи лишены конкуренции за пищу, дадут многочисленное и активное потомство.

Эту же опасность одностороннего подхода к проведению мер защиты подчеркнула в ответах на вопросы и Л.С. Матусевич, сказавшая, что во всех четырех областях, где намечены работы по защите леса от типографа, запланирован именно комплексный подход. Но в каждой из областей имеется определенный крен, определенное предпочтение конкретным видам работ. Так, в Московской области наиболее широко планируется развешивать ловушки, а, например, в Смоленской и Калужской областях вывешивание ловушек не является основным видом работ. Там намечается выкладка ловчих деревьев и рубка ловчих участков леса.

Большое внимание участники совещания уделили вопросу о том, кто же конкретно будет выполнять работы по размещению столь большого числа ловушек в лесах. Отвечая на этот вопрос, директор Московского центра защиты леса М.Е. Кобельков сказал, что в Московской области, где намечено вывесить более 200 тысяч ловушек, будут использованы для этой цели школьники, студенты, Лесорубы.

Л.С. Матусевич подчеркнула, что развешивать ловушки необходимо в конце апреля – начале мая. Но как раз в это время в лесхозах начинается лесокультурная кампания. Не исключено, что в этот период уже могут начаться лесные пожары. А это все говорит о том, что вполне реально ожидать, что не удастся привлечь для выполнения этих работ кадровых работников лесной охраны. Кроме того, ловушки мало развесит, их обязательно необходимо обслуживать, то есть регулярно проверять, очищать, заменять по мере надобности диспенсеры. Это все требует дополнительных затрат и подчеркивает, что привлекать случайных людей для этого крайне опасно.

Отвечая на вопрос о том, где сейчас возможно ожидать выявления новых очагов типографа, А.Д. Маслов сказал, что зона повышенной численности фитофага может охватить области от западных границ России до Поволжья. Вряд ли возможно ожидать распространения вспышки на ельники Республики Коми, Коми-Пермяцкого округа, Архангельской области.

Особый интерес у всех участников совещания вызвал вопрос о прогнозе возможного развития вспышки короеда-типографа на ближайшую перспективу. В обсуждении этого вопроса приняли участие А.Д. Маслов, Е.Г. Мозолевская, Л.С. Матусевич, Ю.И. Гниненко, СИ. Смирнов и др. По общему мнению, первый вероятный сценарий развития вспышки может быть таков: в случае неблагоприятных погодных условий (для типографа) и успешного выполнения всех намеченных мероприятий по защите леса, возможно надеяться на то, что в 2001 году усохнет минимальное число деревьев и вспышка затухнет в 2002 году. Но при этом кормовая база фитофага не будет исчерпана и после первой же новой засухи новая волна повышения численности типографа охватит ельники Русской равнины вновь на больших площадях.

Второй сценарий исходит из того, что погодные условия 2001 года будут благоприятны для типографа, тогда, несмотря на все принятые меры защиты, жуки смогут заселить огромное число деревьев и ели могут усохнуть на площади в 200-300 тыс. га только на территории Московской области. Это приведет к исчерпанию потенциальной кормовой базы и следующая волна вспышек массового размножения короеда-типографа в лесах Русской равнины сможет начаться через 20-30 лет.

Однако, скорее всего, события будут развиваться не по этим двум крайним сценариям, а по некоему среднему, причем погодные условия каждого конкретного региона внесут свои коррективы в развитие вспышки на конкретных территориях.

Решение
научно-производственного совещания
«Комплексные меры защиты ельников Европейской части России
от короеда-типографа в начале XXI века»
(г. Мытищи Московской области, МГУЛ. 6 февраля 2001 г.)

Заслушав выступления участников совещания о санитарном состоянии ельников и о развитии вспышки массового размножения короеда-типографа в ряде областей европейской части России совещание считает:

- возможным одобрить в целом комплекс мер по защите леса от типографа, намеченный к проведению в течение 2001 года;

- необходимым поддержать усилия специалистов защиты леса Московской области по комплексному подходу в решении вопросов защиты леса от типографа, в частности по усилению использования санитарных рубок, выборке свежеселенных деревьев, выкладке ловчих деревьев, а также по введению моратория на проведение всех видов рубок, кроме санитарных, в том числе и рубок главного пользования, на период действия очагов короеда-типографа, в качестве эффективных мер, предотвращающих нанесение вредителем катастрофического ущерба древостоям;

- что сложившаяся неблагоприятная лесопатологическая ситуация является как следствием воздействия на лес засух предшествующих лет, так и следствием того, что в Европейской части России ведение хозяйства в еловых лесах не учитывает требований лесозащиты, в результате чего неоправданно сохраняются спелые и перестойные леса и это ведет к постоянному усилению угрозы возникновения все новых очагов короеда-типографа, к расширению очагов корневой губки;

- необходимым подчеркнуть, что проведение мер защиты в ельниках не может привести к ликвидации вспышки массового размножения типографа, оно направлено лишь на сокращение ущерба от воздействия этого фитофага на леса и потребуются осуществления комплекса защитных мер как в 2001 году, так и в последующие 1-2 года;

- необходимым обратиться к руководству МИР России с просьбой о решении вопроса по разработке новых рекомендаций по ведению хозяйства в ельниках с учетом требований защиты леса;

- что назрела настоятельная необходимость в проведении специальных, в том числе экспедиционных, обследований ельников в Тверской, Вологодской, Новгородской, Ленинградской и ряде др. областей для получения полных и достоверных данных о санитарном состоянии этих лесов и о развитии в них вспышки численности типографа;

- возможным указать специалистам лесозащиты и органам управления лесами Новгородской, Ленинградской, Владимирской, Ярославской, Вологодской, Костромской областей на то, что следует усилить внимание к санитарному состоянию ельников, поскольку весьма высока вероятность того, что в них также имеются очаги массового размножения короеда-типографа;

возможным провести в ноябре 2001 года аналогичное совещание по итогам развития лесопатологической ситуации в ельниках европейской части России и по намечаемым мерам защиты лесов на 2002 год.

ВНИИЛМ ЛР № 021297 от 18.06.98 г.

Формат 60x88 ¹/₁₆

Тираж 150 экз.

Объем 4.8 п.л.

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и
механизации лесного хозяйства

141200, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, 15
тел.: (8-253) 2-46-71 факс: 993-41-91