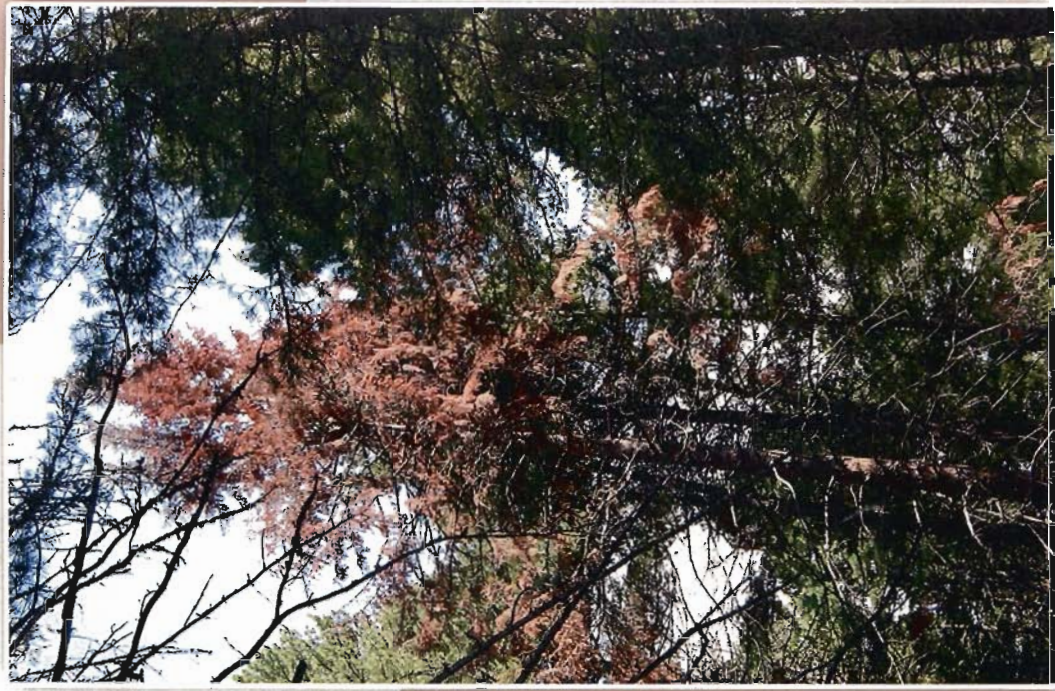


Технология комплексной защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosмании



Федеральное агентство лесного хозяйства
Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства
Федеральное агентство научных организаций
Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН

Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН

**ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПИХТЫ
ОТ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА
И ПИХТОВОЙ ГРОСМАННИИ**

Пушкино 2017

Технология комплексной защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи / Ю. И. Гниненко, М. С. Клюкин, С. А. Кривец, И. А. Керчев, Э. М. Бисирова, В. М. Петько, Д. А. Демидко, Н. В. Пашенова, Ю. Н. Баранчиков. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2017. – 20 с.

ISBN 978-5-94219-224-2

Настоящая технология разработана по результатам исследований, проведенных в рамках выполнения в 2014–2016 гг. научно-исследовательской работы по лоту 2 «Разработка комплекса научно обоснованных мер защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи». Описаны технологические приёмы организации защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи.

Технология предназначена для производственной проверки в лесах, где происходит инвазия уссурийского полиграфа и которым угрожает вторжение этого инвазивного вредителя пихты.

Все замечания и предложения просьба направлять во ВНИИЛМ или авторам данной брошюры.

В выполнении работы участвовали: Ю. И. Гниненко (руководитель темы), М. С. Клюкин (ВНИИЛМ), С. А. Кривец, И. А. Керчев, Э. М. Бисирова (Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН), Ю. Н. Баранчиков, В. М. Петько, Д. А. Демидко, Н. В. Пашенова (Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН).

Утверждена к печати на заседании научно-методической секции по вопросам лесоводства и биологии Ученого совета ВНИИЛМ, протокол №4 от 14 сентября 2017 г.

ISBN 978-5-94219-224-2

© ВНИИЛМ, 2017

Содержание

Введение	4
1. Краткая характеристика уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи	6
1.1. Уссурийский полиграф	6
1.2. Пихтовая grosманныя	8
1.3. Развитие патологического процесса в пихтарниках после инвазии уссурийского полиграфа	8
2. Комплекс научно обоснованных мер защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи	11
3. Методика комплексной защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosманныи	17
Заключение	18
Список использованной литературы	19

Введение

После появления уссурийского полиграфа (уссурийского ко-родея) *Polygraphus proximus* и переносимого им фитопатогенного гриба пихтовой гросманныи (пихтовой офиостомы) *Grosmalia aoshitae* в новых местах обитания в Сибири и европейской части России от их губительного воздействия погибли пихтовые древостои на площади более 100 тыс. га. Распространение этих опасных инва-зивных организмов по территории России продолжается. В настоя-щее время вторичный (инвазивный) ареал занял практически всю территорию Кемеровской области, южные, центральные и часть се-верных районов Томской области, горную часть Алтайского и южную часть Красноярского краев, а также районы республик Хакасия и Алтай. В европейской части страны уссурийский полиграф отмечен в Московской и Ленинградской областях.

Повсеместно, где в пихтарниках появляется уссурийский поли-граф, он вместе с пихтовой гросманныей быстро уничтожает пихты. Сложившаяся практика хозяйственных мер в очагах массового раз-множения этого вредителя сводится, фактически, к проведению уборки погибшего леса. Такой подход к работе с этим ксилофагом не только не влияет на скорость его распространения, но и не по-зволяет предотвратить его проникновения в другие регионы, где он пока отсутствует.

В связи с этим в 2014 г. в рамках выполнения научно-исследо-вательской работы «Разработка комплекса научно обоснованных мер защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой гросман-нии» коллективом научных сотрудников Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ) (Пушкино Московской обл.), Института леса им. В. Н. Сукачева Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЛ СО РАН) (Красноярск), Института мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Рос-

сийской академии наук (ФГБУН ИМКЭС СО РАН) (Томск) и Дальне-восточного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ФБУ ДальНИИЛХ) (Хабаровск) начаты работы по изучению послед-ствий инвазии уссурийского полиграфа и пихтовой гросманныи и разработке мер защиты пихты от этих вредных организмов.

Коллектив разработчиков поставил перед собой следующие за-дачи:

– изучить процессы заселения деревьев полиграфом и грос-манныей и разработать диагностику состояния древесных растений, чтобы обеспечить возможность вырубки заселенных деревьев в сроки, при которых можно максимально затруднить распростране-ние этих вредных организмов;

– изучить фауну энтомофагов уссурийского полиграфа, вы-брать из числа выявленных паразитоидов и хищников наиболее перспективных для использования в биологической защите пихты и разработать технологию их мелкосерийного производства и практи-ческого применения;

– испытать пестициды, которые бы позволяли защищать пихту от этих вредных организмов;

– на основе выполненных исследований разработать и пред-ложить комплексную технологию защиты пихты от уссурийского по-лиграфа и пихтовой гросманныи.

Настоящая брошюра является итогом выполненных исследо-ваний, предлагаемая технология нуждается в производственной проверке, по итогам которой ее необходимо дополнить для внедре-ния в практику лесозащиты.

1. Краткая характеристика уссурийского полиграфа и пихтовой grosмании

1.1. Уссурийский полиграф

Видовое название: *Polygraphus proximus* Blandford, 1894.
 Систематическое положение: Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae.
 Общепринятое название: уссурийский полиграф.
 Синонимы: белопахтовый полиграф, пихтовый полиграф, уссурийский короед.

Естественно распространен в пихтовых лесах Приморского и Хабаровского краев, на Сахалине, а также в Японии, на Корейском полуострове и в северо-восточных провинциях Китая.

Кормовыми растениями в естественном ареале обитания являются дальневосточные виды пихт: *Abies perholensis*, *A. holophylla*, *A. mulesii*, *A. firma* и др. В Сибири и в европейской части России разводится на *A. sibirica* и *A. balsamea*.

Известно, что может заселять двухвойные и пятивойные сосны, в том числе и кедр корейский *Pinus koraiensis* [1], а также ель и лиственницу.

Развивается в одном, реже в двух, поколениях в год. Зимовать могут личинки, куколки и жуки. В течение лета под корой заселенных деревьев можно обнаружить все стадии развития насекомого (табл. 1).

Таблица 1. Сезонная встречаемость стадий развития уссурийского полиграфа под корой пихты в Сибири

Стадии	Месяцы					
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Жук	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Куколка	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
Личинка	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
Яйцо	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○

В местах своего естественного обитания уссурийский полиграф обычно не является причиной гибели деревьев. В лесах Дальнего Востока он может в массе размножаться в древостоях, ослабленных пожарами, стволковыми или корневыми гнилями, а также на заготовленной древесине [2]. Известны случаи гибели пихт, заселенных *P. proximus* после ослабления, вызванного повреждениями, нанесенными кронам другими фитофагами, в том числе шелкопрядом-монашенкой *Lumatiria tolascha* на Сахалине [3].

В Сибири и европейской части России пихты погибают через 1–3 года после начала заселения. Вначале на поверхности коры атакованных полиграфом пихт видны обильные потеки живицы, которой дерево заливают жуки в местах попыток их проникновения. Вскоре, однако, ослабленное дерево перестает выделять смолу, и жуки уже беспрепятственно проникают во флоэму и сооружают ходы. Крона плотно заселенной пихты приобретает яркий буро-красный цвет. Обычно в это время в толще ее коры готовятся к зимовке тысячи молодых жуков. Через 1–2 года после вылета короедов хвоя осыпается, начинает отваливаться кора, обнажаются ходы полиграфа и углубленные в заболонь куколочные камеры (рис. 1). Необходимо отметить, что куколочные камеры в заболони особенно хорошо видны на стволах с диаметром меньше 20 см, на более толстых деревьях они встречаются существенно реже: жуки окукливаются в коре.



Рис. 1. Маточный (а) и личиночные (б) ходы, углубленные в заболонь куколочные камеры (в) уссурийского полиграфа на пихте сибирской. Фото И. Керчева

1.2. Пихтовая grosмания

Видовое название: *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka, Masuya & Yamaoka) Masuya & Yamaoka, 2013.

Систематическое положение: Ascomycota, Orphistomales, Orphistomataceae.

Общепринятое название: пихтовая grosмания.

Синонимы: *Orphistoma aoshimae* Ohtaka, Masuya, Yamaoka, 2006; пихтовая офсиостома.

В 2013 г. японскими исследователями на основании генетического анализа вид *Orphistoma aoshimae* переведен в род *Grosmannia* под названием *Grosmannia aoshimae*, что почти совпало по времени с обнаружением характерных для этого рода анаморф *Lertogarithum*-типа в его сибирских культурах [4].

Гриб может развиваться не только на пихтах, но и на других хвойных деревьях, в том числе на соснах, елях и лиственницах, вызывая образование некрозов, однако существенно меньших, чем на пихтах.

После обнаружения уссурийского полиграфа в ряде регионов Сибири и европейской части России повсеместно в местах его обитания была обнаружена и пихтовая grosмания.

Несмотря на то, что экология короеда и гриба, а также фауна энтомофагов к 2014 г. достаточно хорошо изучены [4–14], меры защиты древостоев от этого ксилофага ранее разработаны не были.

1.3. Развитие патологического процесса в пихтарниках после инвазии уссурийского полиграфа

После завоза уссурийского полиграфа в новые места обитания, этот ксилофаг и переносимая им пихтовая grosмания стали причиной гибели пихты на больших площадях. Появляясь в новых местах обитания, короед первоначально выбирает для заселения ослабленные, угнетенные и поврежденные пихты. Именно на них он формирует необходимый для массового размножения потенциал

численности. Но привлекают его и внешне здоровые пихты. Однако первые попытки поселения жуков пихты отражают, заливая их живицей. Погибшие в живице жуки являются переносчиками grosмании, которая в местах таких попыток поселения жуков формирует некрозы в лубяных тканях и камбии. Первые небольшие некрозы не сильно ослабляют дерево, и оно останавливает их рост, формируя по границе некроза слой перидермы (рис. 2).

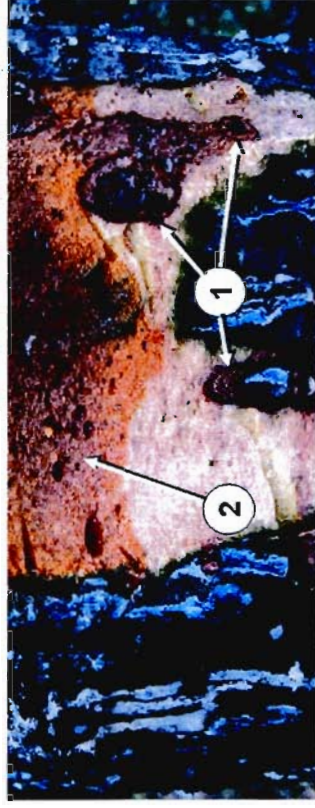


Рис. 2. Некрозы, образованные грибом *Grosmannia aoshimae* во флоэме пихты сибирской (наружный слой коры убран). Некрозы вокруг мест ранних атак жуков уссурийского полиграфа окружены ярко-коричневым слоем перидермы (1), ограничивающим их рост. На ослабленном дереве из мест более поздних атак некрозы, вызванные грибом, разливаются уже неудержимо (2) и зачастую опоясывают ствол, приводя дерево к гибели. Фото Ю. Баранчикова.

Однако атаки жуков продолжают, и число некрозов на стволе постоянно увеличивается. Это постепенно приводит к тому, что дерево оказывается неспособным противостоять их развитию, и начинается процесс его прогрессирующего ослабления. Некрозы смыкаются, и вскоре дерево уже теряет способность отбивать атаки жуков. Они успешно внедряются под кору, формируют ходы и откладывают яйца. Успешно развившееся потомство, после завершения цикла своего развития, разлетается, и весь процесс повторяется. Таким образом, патологический процесс состоит из следующих этапов:

– первичное инфицирование пихты офсиостомовым грибом жуками-первопоселенцами, которые погибают в процессе неудачных попыток поселения;

– накопление некрозов ствола и постепенная утрата деревьев способности противостоять атакам жуков;

– успешное заселение жуками сильно ослабленных и усыхающих деревьев;

– вылет нового поколения жуков и перенос ими спор фитопатогенного гриба *Grosmanella aoshimae*.

Такое развитие патологии дерева – от первых попыток поселения до его гибели – может продолжаться 1,5–3 года.

Процесс разрушения пихтовых древостоев происходит по следующей схеме:

– первоначально, попадая в новый для себя древостой, жуки выбирают для первых поселений ослабленные, отстающие в росте и развитии угнетенные деревья. Эти деревья могут не оказать жукам сопротивления, и тогда поселения окажутся успешными даже для первых жуков-вселенцев;

– после успешного закрепления в новом месте обитания, жуки начинают атаковать все пихты, инфицируя их патогенным грибом, и постепенно число погибающих деревьев увеличивается, приводя древостой к гибели;

– после формирования очага массового размножения на лесном участке, он становится источником опасности для окружающих древостоев, и инвазия может приобрести характер катастрофы.

Подробное рассмотрение патологических процессов, происходящих как с каждым атакованным деревом, так и в древостое, важно для определения ключевых моментов, когда нужно и можно своевременным вмешательством предотвратить или сильно замедлить дальнейшее развитие инвазии.

Если необходимо защитить от гибели отдельное дерево, то этого можно добиться, проведя внутривидовое инъектирование. В настоящее время изготовители препаратов для инъектирования проводят их регистрацию, и вскоре появятся официально разрешенные препараты для выполнения таких работ.

2. Комплекс научно обоснованных мер защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosмании

Меры, которые можно или необходимо применять на конкретных лесных участках для их защиты от короэда и грибного патогена, различаются в зависимости от развития инвазии и целевых функций древостоев. К числу таких мер следует отнести: (1) осуществление своевременной вырубki заселенных деревьев для предотвращения возможного распространения вредных организмов; (2) проведение химических мер защиты как путем внутривидового инъектирования, так и методом опрыскивания; (3) использование энтомофагов для сдерживания роста численности уссурийского короэда и профилактики формирования его очагов массового размножения. В лесах разного целевого назначения следует использовать различные меры защиты. Некоторые меры не могут быть рекомендованы для применения в эксплуатационных лесах, например, внутривидовое инъектирование пихт. Несмотря на эффективность данной меры, ее невозможно осуществить в эксплуатационных лесах в силу двух причин – трудоемкости выполнения и высокой стоимости этого вида работ.

Энтомофагов для защиты пихты можно применять только при условии налаживания их мелкосерийного производства.

Таким образом, все пихтовые древостои должны быть разделены на некие категории, для каждой из которых следует разработать собственный подход к выполнению мер защиты. В качестве таковых категорий древостоев мы предлагаем следующие:

1. Леса городов, леса ООПТ и пихты в городских посадках.
2. Эксплуатационные леса.
3. Пихты в озеленительных посадках частных лиц.

Для каждой из выделенных нами категорий лесов мы предлагаем различный набор мер защиты (табл. 2).

Таблица 2. Предлагаемый комплекс мер защиты пихты в различных древостоях

Категория древостоев	Меры защиты	
	в случае угрозы появления вредителя	в действующих его очагах
Леса городов, леса ООПТ и пихты в городских посадках	Проведение инъектирования всех живых пихт для предотвращения успешного заселения; производство и выпуск энтомофагов	Вырубка всех заселенных полиграфом пихт; проведение инъектирования всех живых пихт; выпуск энтомофагов
Эксплуатационные леса	При проведении рубок сначала вырубать явно ослабленные деревья, которые могут быть заселены в первую очередь	Регулярное проведение санитарных рубок с целью недопущения закрепления вредителя на территории; химическая и иная защита всей срубленной древесины или ее немедленная переработка
Пихты в озеленительных посадках частных лиц	Проведение инъектирования всех живых пихт на участке и вокруг него; выпуск энтомофагов	Вырубка всех заселенных полиграфом деревьев; проведение инъектирования всех живых пихт на участке и вокруг него; выпуск энтомофагов

Таким образом, в каждой из выделенных категорий древостоев предлагается набор конкретных мероприятий, выполнение которых позволит достичь следующих целей:

- первоначально предотвратит или существенно затруднит распространение инвазии на новые территории, что создаст условия для сохранения древостоя;
- в случае выявления уже действующего очага, эти мероприятия приведут к сокращению численности вредителя и, в итоге, позволят сохранить древостой.

Мы предлагаем использовать следующие мероприятия:

- проведение санитарных рубок;
- осуществление внутривидового инъектирования пихт;
- обработка срубленной древесины;
- производство и выпуск энтомофагов.

Однако успех в выполнении комплекса мер по защите пихт может быть достигнут только при условии ведения мониторинга распространения уссурийского полиграфа.

Для успешного ведения мониторинга распространения уссурийского полиграфа необходимо пихтарники России разделить на несколько зон, в которых в настоящее время сложилась разная ситуация с развитием инвазии вредителя. Будет неверным намечать и выполнять одинаковые мероприятия, например, в пихтарниках Кемеровской области, в которых фактически активная фаза инвазии завершена, и в настоящее время эти территории можно рассматривать как постинвазивную зону, и пихтарники Тюменской области, которые еще не затронуты инвазией, но могут быть охвачены ею в ближайшее время. В связи с этим мы выделяем 4 зоны, в каждой из которых следует применять разные меры, направленные на защиту пихты (табл. 3).

К первой зоне отнесены пихтовые древостои тех регионов страны, на территориях которых инваيدر пока отсутствует. При этом не существует никаких природно-климатических препятствий для освоения уссурийским полиграфом всей территории, на которой произрастает пихта, – от Республики Бурятия на востоке до Ленинградской области на западе.

В настоящее время нет сведений об обнаружении уссурийского полиграфа в пихтарниках Бурятии, Иркутской, Тюменской, Свердловской, Челябинской, Архангельской, Кировской, Вологодской областей, Пермского края, а также Республики Коми и Удмуртской Республики. Специальные обследования 2014–2016 гг. не обнаружили его в пихтарниках Среднего Урала и на Хамар-Дабане.

В лесах этих регионов должен быть налажен специальный мониторинг, основной целью которого должно стать своевременное выявление первых попыток вселения инвайдера.

Как только такие участки леса будут выявлены, в них следует срочно проводить рубку всех заселяемых вредителем пихт. При этом следует все вырубаемые деревья или сразу вывозить из леса и утилизировать, или полностью окорять их. При необходимости можно оставлять вырубленную древесину в лесу при ее надежной защите с помощью рекомендуемых пестицидов. Не допускается ос-

тавлять на лесосеках порубочные остатки и кору, остающуюся при окорке стволов, – их следует в обязательном порядке сжигать.

Таблица 3. Мероприятия по отслеживанию распространения уссурийского полиграфа и защите пихты в различных зонах развития инвазии

Зона развития инвазии	Регион	Краткая характеристика развития инвазии	Рекомендуемые мероприятия по мониторингу и ограничению распространения
Зона отсутствия уссурийского полиграфа	Республика Бурятия, Иркутская, Тюменская, Свердловская, Челябинская, Архангельская, Кировская, Вологодская области, Пермский край, Республика Коми, Удмуртская Республика	Уссурийский полиграф отсутствует, но велика вероятность его обнаружения	Проведение рекогносцировочных обследований пихтарников, в первую очередь вдоль транспортных путей, а также по границам с зоной распространения вредителя. В случае обнаружения заселенных деревьев их незамедлительная рубка и утилизация на месте или вывоз из леса
Зона вселения уссурийского полиграфа	Республика Хакасия, Республика Алтай, Новосибирская, Томская области, Алтайский край	Уссурийский полиграф активно осваивает пихтовые леса, имеются действующие очаги его массового размножения	Проведение рекогносцировочных обследований с целью обнаружения новых мест инвазии; незамедлительная рубка всех заселенных пихт и утилизация древесины на месте или ее вывоз из леса
Зона погибших пихтовых лесов	Кемеровская область, юг Красноярского края и пограничные с Кемеровской областью лесничества Томской области	Уссурийский полиграф и переносимый им офиостомовый гриб уничтожили большую часть пихтовых лесов	Ведение детального надзора за состоянием восстанавливающихся пихтарников, проведение обязательной незамедлительной рубки всех свежезаселенных деревьев и их утилизация, выпуск энтомофагов
Зона протравленной инвазии	Московская, Ленинградская области	Ранее инвазия уссурийского полиграфа была отмечена, но затем остановлена принятиями мерами или не получила развития в силу природных условий	Постоянный рекогносцировочный надзор за состоянием пихтовых древостоев, особенно в городских и пригородных лесах и искусственных древостоях; незамедлительная рубка всех пихт с признаками заселения; выпуск энтомофагов. Особый контроль за состоянием пихт в посадках ботанических садов и на частных участках

Ко второй зоне мы отнесли пихтовые леса тех регионов, куда уссурийский полиграф активно вселяется и где уже есть очаги его массового размножения. В этих регионах следует проводить рубку всех заселенных деревьев с последующей незамедлительной утилизацией вырубаемой древесины, тщательным сжиганием всех порубочных остатков и коры, остающейся при окорке стволов. При необходимости можно оставлять вырубленную древесину в лесу при ее надежной защите с помощью рекомендуемых пестицидов.

Наиболее сложная ситуация к настоящему времени сложилась в пихтовых лесах Кемеровской области, юга Красноярского края и в лесничествах Томской области, граничащих с Кемеровской областью, которые отнесены к **третьей зоне**. Эти территории являются эпицентром инвазии уссурийского полиграфа, в них вредитель, совместно с переносимой им пихтовой гросманнией, уже уничтожил пихтарники на больших площадях. В настоящее время на месте погибших пихтовых древостоев происходит формирование смешанных пихтово-лиственных молодняков. В них молодые пихты также подвергаются опасности заселения вредителем и гибели. Здесь следует установить тщательный надзор за состоянием формирующихся молодняков и численностью в них уссурийского полиграфа.

Все заселенные вредителем молодые деревья следует незамедлительно рубить и сжигать. Для профилактики формирования новых очагов массового размножения полиграфа нужно организовать производство энтомофагов и их выпуск во всех восстанавливающихся пихтовых древостоях.

К четвертой зоне отнесены территории Московской (а также Москвы) и Ленинградской областей. Здесь сложилась своеобразная ситуация, заключающаяся в том, что инвазия уссурийского полиграфа в эти регионы остановлена. В Ленинградской области не было отмечено ни одного очага уссурийского полиграфа и новых находок после 1999 г. (когда он был впервые обнаружен) не было.

В Московской области и Москве из-за успешной инвазии уссурийского полиграфа погибли пихты в ряде озеленительных посадок

и коллекциях Главного ботанического сада РАН. Однако принятые эффективные меры по ликвидации заселенных вредителем деревьев привели к тому, что после уничтожения вредителя в местах его успешного поселения исчез источник особей для продолжения инвазии. В результате этого повсеместно прекратилась гибель пихт и даже те из них, которые были атакованы вредителем, но смогли отбить атаки, после прекращения нападений оправились, и в настоящее время в Москве и области не отмечено новых успешных популяций поселения. Это дает возможность предположить, что меры, предпринятые ГБС РАН, позволили остановить инвазию, или, по крайней мере, существенно снизить ее успешность. Этот пример показывает принципиальную возможность прекращения расширения ареала уссурийского полиграфа в результате принятых эффективных мер по его контролю.

Однако нельзя исключить, что в этих регионах сохраняется опасность того, что при прекращении мер сдерживания вредителя его инвазия возобновится.

Поэтому в этой зоне необходимо:

- продолжать отслеживать появление пихт, заселенных вредителем;
- в случае их обнаружения организовать немедленное удаление и сжигание всех вырубленных деревьев и порубочных остатков;
- проводить выпуск энтомофагов в коллекционных посадках пихт в ГБС РАН и в парках и скверах, где произрастает пихта.

3. Методика комплексной защиты пихты от уссурийского полиграфа и пихтовой grosmanii

Комплексная защита пихтовых древостоев от уссурийского полиграфа и переносимого им офиостомового гриба *Grossmannia aoshimae* заключается в последовательном выполнении следующих работ:

- организация и ведение мониторинга появления, распространения и вредоносности уссурийского полиграфа и состояния древостоев, атакованных вредителем;
- своевременное проведение рубок заселенных вредителем деревьев, их вывозка из леса и переработка, а также уничтожение всех порубочных остатков и коры, остающейся при окорке стволов;
- защита вырубленной древесины, оставляемой в лесу, с помощью эффективных пестицидов или ее тщательная окорка;
- производство эффективных энтомофагов и их выпуск в те участки леса, где это необходимо по состоянию пихты;
- проведение внутривидового инъецирования пихт с целью профилактики их заселения и для уничтожения уже поселившихся особей вредителя в особо ценных древостоях.

Каждый из этих видов работ необходимо выполнять с учетом реальной ситуации в конкретных участках леса.

Для планирования мероприятий и определения очередности их проведения следует придерживаться рекомендаций по разделению территории России на 4 зоны развития инвазии уссурийского полиграфа. При этом необходимо помнить, что процесс инвазии продолжается и развивается, а отнесение регионов страны к этим зонам привнесено по состоянию на конец лета 2016 г. С течением времени границы предлагаемых нами зон могут изменяться, поэтому следует использовать актуальную информацию по развитию инвазии вредителя.

При проведении лесопатологических обследований, направленных на выявление и идентификацию уссурийского полиграфа, следует пользоваться пособием «Рекомендации по выявлению, обследованию и локализации очагов массового размножения уссурийского полиграфа в районах инвазии на территории Российской Федерации» [15].

Заключение

Появление уссурийского полиграфа и пихтовой гросмании в пихтовых лесах Сибири поставило в новые условия службу защиты леса в регионах произрастания пихтовых лесов. Совместная вредоносная деятельность этих двух инвайдеров уже привела к гибели пихтарников на больших площадях. Развитие инвазии обоих видов продолжается, и есть все основания ожидать, что они займут весь ареал пихты сибирской. Это ставит под вопрос существование не только пихтовых лесов, как аборигенной лесной формации в Сибири, но и существование пихты сибирской как вида.

В связи с этим разработка мер защиты от полиграфа и переносимого им патогенного гриба, а также корректировка направлений ведения хозяйства в пихтовых лесах является актуальной задачей.

Список использованной литературы

1. Старк, В. Н. Короеды / В. Н. Старк // Фауна СССР. Жесткокрылые. – Т. XXXI. – М.–Л. : изд-во АН СССР, 1952. – 462 с.
2. Куренцов, А. И. Вредные насекомые хвойных пород Приморского края / А. И. Куренцов. – Владивосток : Дальневосточный филиал АН СССР, 1950. – 256 с.
3. Гниненко, Ю. И. Вспышка массового размножения шелкопряда-монашенки *Lupalitia tolascha* (Lepidoptera, Egebiidae) на Сахалине / Ю. И. Гниненко ; под ред. Д.Л. Мусолина и А.В. Селиховкина // Вредители и болезни древесных растений России : чтения памяти О. А. Катаева : матер. междунар. конф. (Санкт-Петербург, 18–20 ноября, 2014). – СПб. : СПбГЛТУ, 2014. – С. 21.
4. Перенос офистомовых грибов уссурийским полиграфом в Сибири / Н. А. Пашенова, В. М. Петько, И. А. Керчев, Н. С. Бабичев // Изв. СПбЛТА. – 2012. – Вып. 200. – С. 114–120.
5. Уссурийский полиграф – новый агрессивный вредитель пихты в Сибири / Ю. Н. Баранчиков, С. А. Астапенко, Е. Н. Акулов, С. А. Кривец // Лесной вестник. – 2011. – № 4. – С. 78–81.
6. Баранчиков, Ю. Н. Паразиты инвазийного короэда *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Scolytidae) в очагах его массового размножения в Красноярском крае / Ю. Н. Баранчиков, В. М. Петько, Е. В. Целих // XIV съезд Русского энтомологического общества (Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября, 2012) : матер. съезда. – СПб, 2012. – С. 42.
7. Керчев, И. А. Насекомые – хищники полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. в Западной Сибири / И. А. Керчев // XIV съезд Русского энтомологического общества (Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012) : матер. съезда. – СПб, 2012. – С. 176.
8. Керчев, И. А. Экспериментальное исследование возможности возникновения новых трофических связей полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) в Западной Сибири / И. А. Керчев // Вестник ТГУ. Сер. Биология. – 2012. – № 3 (19). – С. 169–177.
9. Керчев, И. А. Экология полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) в Западно-Сибирском

- регионе инвазии / И. А. Керчев // Росс. журн. биол. инвазий. – 2014. – № 2. – С. 1–94.
10. Кривец, С. А. Заметки по экологии уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Scolytidae) в Западной Сибири / С. А. Кривец // Изв. СПБЛТА. – 2012. – Вып. 200. – С. 94–105.
11. Кривец, С. А. Энтомофаги уссурийского полиграфа в Сибири и возможность их использования в контроле инвазийных популяций / С. А. Кривец, И. А. Керчев // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике (Москва, 18–22 апреля, 2016) : матер. Всеросс. конф. с междунар. участием – Красноярск : ИЛ СО РАН, 2016. – С. 107–109.
12. Пашенова, Н. В. К идентификации *Grosmanella aoshimae* – специфичного грибного ассоцианта уссурийского полиграфа / Н. В. Пашенова, Ю. Н. Баранчиков // Лесной вестник. – 2013. – № 6. – С. 106–112.
13. Пашенова, Н. В. Агрессивные офисостомовые грибы из ходов уссурийского полиграфа – инвазийного вредителя пихты в Сибири / Н. В. Пашенова, Ю. Н. Баранчиков, В. М. Петько // Защита и карантин растений. – 2011. – № 6. – С. 21–23.
14. Уссурийский полиграф в лесах Сибири (распространение, биология, экология, выявление и обследование поврежденных насаждений). Методическое пособие / С. А. Кривец, И. А. Керчев, Э. М. Бисирова, Н. В. Пашенова, Д. А. Демидко [и др.]. – Томск–Красноярск : ИД УМИУМ, 2015. – 48 с.
15. Рекомендации по выявлению, обследованию и локализации очагов массового размножения уссурийского полиграфа в районах инвазии на территории Российской Федерации / Ю. И. Гниненко, М.С. Клюкин, Е. А. Чилахаева, С. А. Кривец, И. А. Керчев, Э. М. Бисирова [и др.]. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2016. – 32 с.

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПИХТЫ ОТ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА И ПИХТОВОЙ ГРОСМАННИИ

Научное издание

Редактор М. Ф. Нежлукто

Компьютерная верстка, оформление обложки Л. М. Харина

Формат 60x90 1/16 Объем 1.5 печ. л. Тираж 300 экз.

Отпечатано в ФБУ ВНИИЛМ

141200, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д.15
Тел.: (495) 993-30-54 факс: (495) 993-41-91