

Федеральное агентство лесного хозяйства
ФБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛЕСОВОДСТВА И МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ФБУ ВНИИЛМ)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ В ЛЕСАХ
ЯПОНСКОЙ СОСНОВОЙ ГАЛЛИЦЫ
THECODIPLOSI JAPONENSIS

Пушкино
2021

УДК 632.4
ББК

Рекомендации по выявлению и идентификации японской сосновой галлицы *Thecodiplosis japonensis* в лесах России / Ю.И. Гниненко, А.Г. Раков, Р.И. Гимранов / Пушкино : ВНИИЛМ, 2021. – С. 20.

Настоящие рекомендации предназначены для специалистов лесного хозяйства и карантина растений, профессионально занимающихся защитой леса от инвазивных и карантинных организмов. Они также предназначены для профильных высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендации подготовлены зав. лабораторией защиты леса от инвазивных и карантинных организмов ВНИИЛМ, к.б.н. Гниненко Ю.И. и научными сотрудниками этой лаборатории к.б.н. А.Г. Раковым и Р.И. Гимрановым в рамках выполнения темы НИР «Разработка научно обоснованной методики выявления и идентификации рыжего соснового лубоеда (дендроктона) и японской сосновой галлицы в лесах России» государственного задания «Проведение прикладных научных исследований», утвержденного приказом Рослесхоза от 25.12.2018 №1061 на 2019–2021 гг.

Рассмотрены и одобрены на заседании секции охраны, защиты и воспроизводства лесов научно-технического совета Федерального агентства лесного хозяйства. Протокол № 09-14/623 от 26.11.2020.

ISBN 978–5–94219–263–1

© ВНИИЛМ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Японская сосновая галлица *Thecodiplosis japonensis*, будучи инвазивным видом, давно стала опасным вредителем сосен в Корее и Японии. Недавно она обнаружена на территории Китайской Народной республики, где также вредит соснам.

Угроза проникновения японской сосновой галлицы в леса российского Дальнего Востока появилась тогда, когда она с территории юга Корейского полуострова распространилась на его северную часть. Понимая опасность такого расширения инвазионного ареала этого вселенца, мы подготовили и издали «Рекомендации по выявлению в лесах японской сосновой галлицы *Thecodiplosis japonensis*» [1]. Это была первая брошюра об этом новом инвайдере на русском языке. В настоящее время она во многом устарела – появились новые данные о вредоносности этого инвайдера и мерах защиты от него. Поэтому нами подготовлена новая брошюра об этом опасном вредителе сосны, который пока не обнаружен на территории России, но его появление можно ожидать в любое время.

Специалистам защиты леса и карантина растений очень важно иметь издание, которое поможет понять сущность предстоящей проблемы и принять меры, наиболее адекватные ситуации.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА

Систематическое положение: Diptera, Cecidomyiidae

Общепринятые названия: японская сосновая галлица, Pine needle gall midge, pine gall midge (анг.), 松针鞘癭蚊 (кит.), 솔잎혹파리(кор.)

Географическое распространение: Япония, Республика Корея, Корейская Народно-Демократическая республика, Китай.

Растения-хозяева: повреждает сосны, главным образом *Pinus thunbergii* и *P. densiflora*. Специальными наблюдениями установлено, что самки не откладывают яйца на хвою кедра корейского и сосны веймутовой. На соснах *P. virginiana*, *P. banksiana*, а также *P. taeda* и *P. rigida* галлы не развиваются. На соснах *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. ponderosa*, а также *P. resinosa* и *P. contorta* вредитель успешно развивался.

Особенности биологии. Весной появляющиеся после зимовки самки откладывают яйца на начинающие расти хвоинки кормовых растений (рис. 1). В результате питания формируется галл (рис. 2).

Обычно в галле находится несколько личинок (рис. 3). Большое число галлов ослабляет дерево, так как пораженные хвоинки укорачиваются и у них развивается хлороз. Это приводит к ослаблению дерева, у него уменьшается и радиальный, и терминальный прирост.

Зимуют личинки третьего возраста в почве, где почти все из них сооружают кокон. После зимовки личинки окукливаются и появляются взрослые особи. Во время зимовки личинки способны переносить мороз до -15° С. Имаго способны перелетать на небольшие расстояния и перемещаться с помощью ветра.

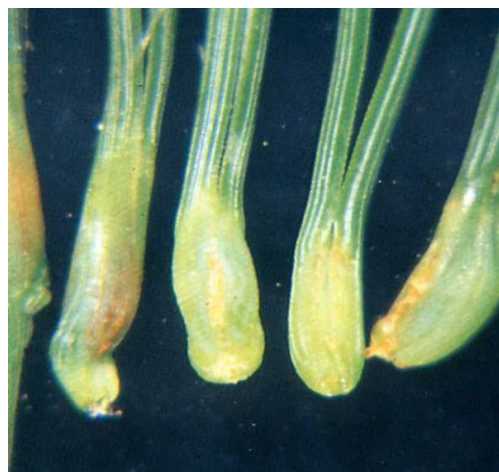
Вредоносность. В Японии и Корее этот вид галлиц стал одним из самых опасных вредителей сосен. Там из-за вспышек массового размножения галлицы лесам нанесен очень существенный урон (рис. 4).

По сообщениям ряда авторов в Корее вырублено порядка 7,0-8,0 тыс. га усыхающих сосновых древостоев, пострадавших от повреждений, нанесенных галлицей. Имеются сведения, что в Японии с 1980 г., когда впервые была отмечена сильная вредоносность этого вида, площадь очагов массового размножения составила порядка 1,0 млн га.

По результатам поездки в КНДР в 2019 г. нами сделан вывод о том, что галлица полностью уничтожила двухвойные сосны в озеленительных посадках г. Пхеньяна [4].



Рисунок 1. Самка японской сосновой галлицы



*Рисунок 2. Галлы (утолщения у основания хвоинок)
японской сосновой галлицы*



Рисунок 3. Личинки внутри галла



Рисунок 4. Склон, покрытый сосной, в сильной степени поврежденной японской сосновой галлицей (Республика Корея)

Древостои, поврежденные сосновой галлицей, отстают в росте, теряют устойчивость и могут усыхать. Гибель древостоев оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Особенно опасно ослабление и гибель древостоев, произрастающих на крутых горных склонах, поскольку в этом случае увеличивается угроза усиления эрозионных процессов.

Японская сосновая галлица представляет угрозу сосновым лесам юга Приморского края, куда она может проникнуть в ближайшее время. Она, пожалуй, еще более опасна для сосновых насаждений ряда регионов Северного Кавказа, куда может быть занесена из Приморского края.

Необходимо отметить, что родственный европейский вид галлицы *T. brachyntera* при повреждении сосны обыкновенной не причиняет ей столь сильных повреждений.

Способность к распространению. В настоящее время неизвестно, каким путём проникла галлица в Японию. Анализ направлений и путей доставки грузов из Южной Кореи в Россию показывает, что существуют два наиболее часто используемых средств доставки: морские и авиаперевозки.

Из портов Южной Кореи в Россию грузы прибывают как в порты Дальнего Востока (Владивосток, Восточный, Находка), так и в порт Санкт-Петербурга. Доставка грузов в Петербург морским транспортом занимает

35-40 дней. Это является существенным препятствием для завоза живых особей галлицы, но не исключает такого завоза. Поэтому исключать Петербург из числа транспортных узлов, куда может быть завезена галлица, нельзя.

Авиационным транспортом грузы из Южной Кореи доставляют в следующие аэропорты: Шереметьево, Домодедово, Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачёво (Новосибирск). Это именно те крупные города, вокруг которых необходимо проводить специальные обследования с целью выявления появления японской сосновой галлицы.

Таким образом, контроль за возможным появлением японской сосновой галлицы на территории России следует вести в следующих регионах: г. Москва и Московская область, г. Санкт-Петербург и Ленинградская область, Новосибирская и Свердловская области, а также Приморский край (территория и окрестности г. Владивосток, г. Находка и Хасанский район).

ВЫЯВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Основным приёмом ведения мониторинга является ежегодное обследование специально подобранных пунктов мониторинга с осмотром крон сосен. Срок выполнения обследований – сентябрь.

При осеннем обследовании основной диагностический признак наличия галлицы – обнаружение укороченных погибших хвоинок на побегах текущего года (рис. 5).



Рисунок 5. Укороченные рыже-бурые хвоинки с галлами осенью

При обнаружении таких хвоинок их следует собрать, поместить в пакетик, снабдив этикеткой, и доставить в лабораторию для идентификации. В лаборатории влагилица хвоинок следует аккуратно вскрыть. В том случае, если в галле обнаруживаются несколько оранжевых личинок, то это подтверждает обнаружение японской сосновой галлицы.

При проведении обследования следует иметь в виду, что поздней осенью пораженные хвоинки опадают, а личинки выходят из галлов и конируются в почве. Поэтому если при обследовании в октябре-ноябре в кронах сосен обнаруживаются побеги с изреженной хвоей, следует обратить внимание на наличие укороченных хвоинок под кроной. В это время в галлах могут отсутствовать личинки. Но если на галлах видны отверстия, оставшиеся после выхода из них личинок, то следует провести рас-

копку почвы на глубину до 5 см и искать мелкие светлые коконы галлицы. Обнаружение опавших укороченных хвоинок под кроной и светлых коконов в почве является подтверждением наличия галлицы в обследованном древостое.

В весенне-летний период обнаружить летающих взрослых особей галлицы в кронах сосен крайне затруднительно. Летом возможно выявление галлицы только тогда, когда заселенные вредителем хвоинки начинают отставать в росте от незаселённых.

Мероприятия по выявлению фитофага в России. В силу того, что вредитель ещё отсутствует на территории страны, необходимо организовать проведение ежегодных специальных обследований насаждений сосен в районах, граничащих с КНДР. При проведении таких обследований (оптимальный срок – конец лета-начало осени) следует отмечать наличие укороченных и желтеющих хвоинок в кронах всех видов сосен, произрастающих на обследуемой территории (см. рис. 5).

При обнаружении таких хвоинок их надлежит собрать, доставить в лаборатории карантинной службы или Приморского центра защиты леса и провести определение видовой принадлежности насекомого, вызвавшего повреждение. Места нахождения повреждений следует чётко привязать к местности с отсечкой находки с помощью системы ГЛОНАСС или GPS, а также указать на лесных планшетах.

В ранний весенний период (не позднее апреля) в местах выявления галлицы осенью, следует собрать опавшую хвою, доставить ее в лабораторию и вывести из неё взрослых насекомых. Только их наличие позволит точно определить видовую принадлежность вредителя.

При проведении сборов всю собранную хвою помещают в специально приготовленные бумажные пакетики и доставляют в лабораторию. В лабораторных условиях галлы вскрывают и проводят подсчёт числа особей галлицы в галлах.

Необходимые мероприятия при обнаружении вредителя в лесу. В случае обнаружения галлицы в лесах на территории России необходимо принять меры по локализации и ликвидации выявленного очага. Для этого очаг (очагом японской сосновой галлицы является участок леса или лесной выдел, в котором выявлено хотя бы одно повреждение или хотя бы одна особь галлицы) и сосняки, произрастающие в радиусе 1 км вокруг него, подлежат обследованию, и все выявленные повреждения должны быть срезаны и сожжены. За участком леса, в котором выявлена галлица, а также за сосняками, произрастающими в радиусе 1 км вокруг него, устанавливается постоянный лесопатологический мониторинг. Он заключа-

ется в том, что ежегодно, начиная со второй половины лета до начала октября, необходимо не менее трёх раз тщательно обследовать все сосняки с целью выявления повреждений, наносимых галлицей. В том случае, если галлы обнаруживаются, назначают меры по ликвидации очага. Если в течение трёх лет галлы не выявлены, мониторинг прекращают. В настоящее время в России отсутствует феромон японской сосновой галлицы, поэтому меры феромонного мониторинга не предусматриваются.

В случае выявления галлицы в Приморском крае необходимо ужесточить меры досмотра багажа и самих пассажиров, а также грузов, отправляемых на самолётах, вылетающих в аэропорты всех городов южнее условной линии Белгород – Волгоград. Завоз из Приморского края посадочного материала хвойных пород любого возраста, веток сосен в срезке, а также сосны бонсай должен быть запрещен.

Досмотр железнодорожного и морского транспорта возможно не проводить, так как с этими видами транспорта особи галлицы не смогут, сохраняя жизнеспособность, добраться до районов, в которых они могут акклиматизироваться.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ

Японская сосновая галлица в настоящее время не входит в Единый перечень карантинных объектов для Евразийского экономического союза, а значит, и в России она не является карантинным объектом [2].

Из-за отсутствия вредителя на территории России никакие меры по ограничению численности японской сосновой галлицы в нашей стране не разработаны. Опыт защиты леса в Корее и Японии показывает, что весьма эффективным способом уничтожения галлицы является обработка сосен в очагах её распространения пиретроидами. Однако эффект достигается лишь в том случае, если меры защиты проведены в оптимальные фенологические сроки. Недавние опыты показали, что хороший эффект даёт применение препаратов, получаемых из индийского дерева ним *Azadiracta indica*. Однако применение любого из известных эффективных препаратов возможно лишь в том случае, если он имеется в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации.

В Южной Корее широкое применение находит использование энтомофагов галлицы, прежде всего *Inostemma matsutama* и *Inostemma seoulis*. Основной технологический приём при использовании этих энтомофагов заключается в том, что в старых очагах галлицы, где численность паразитических энтомофагов довольно высока, осенью, когда галлица и ее паразитоиды уйдут в подстилку для зимовки, собирают лесную подстилку. Её привозят в лабораторию и хранят при низкой температуре до начала отрождения паразитоидов в природе. Затем подстилку рассыпают на стеллажах. Первоначально из подстилки выходят взрослые особи галлицы. Не найдя мест для откладки яиц, они погибают, и затем начинается выход имаго паразитоидов. Их собирают на свет и перевозят в заранее намеченные места для выпуска. Это позволяет довольно быстро наращивать численность паразитоидов в формирующихся очагах и не допускать нанесения повреждений кронам.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО УЩЕРБА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ ЯПОНСКОЙ СОСНОВОЙ ГАЛЛИЦЫ НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИИ

Целью оценки является экономически взвешенное определение ущерба для страны при возможном проникновении на территорию России, успешной акклиматизации и распространении японской сосновой галлицы.

Экономическая оценка включает:

1. Анализ биологических и хозяйственных аспектов последствий интродукции вредного организма и перспектив его выживаемости и развития.
2. География возможного распространения интродуцента с учетом различных условий регионов страны.
3. Прогнозирование вредоносности внесенного организма.
4. Анализ современного и прогнозируемого состояния использования растения-хозяина в лесном хозяйстве и других отраслях.
5. Определение затрат на карантинный контроль и меры защиты.

Анализ биологических и хозяйственных аспектов последствий интродукции вредного организма и перспектив его выживаемости и развития

Биологические особенности японской сосновой галлицы таковы, что она сможет на территории России заселить большую часть регионов, в которых произрастают его основные кормовые растения – двухвойные сосны. Повсеместно она будет развиваться в одном поколении в течение года.

Сравнение выживаемости этого фитофага в регионах с близкими климатическими условиями показывает, что нет никаких сколько-нибудь серьезных климатических факторов, которые бы сдерживали размножение этого организма в условиях юга Дальнего Востока и большей части сосняков юга европейской части России. Отсутствие эффективных природных энтомофагов и возбудителей её заболеваний также будет способствовать тому, что вредитель будет беспрепятственно заселять кормовые растения и наносить серьезные повреждения.

Поскольку сосны являются одной из важнейших лесообразующих пород во многих частях России, то для лесного хозяйства этот вредитель может представлять большую угрозу. По данным корейских специалистов, галлица способна не только сильно ослаблять повреждаемые деревья, но и приводить к их гибели. Ослабление и тем более усыхание деревьев на больших площадях приведёт не только к экономическим потерям, но и окажет негативное влияние на общую экологическую обстановку.

География возможного распространения интродуцента с учетом различных условий регионов страны.

Японская сосновая галлица в случае проникновения её на территорию России сможет акклиматизироваться в широкой полосе сосновых лесов, в частности, в сосняках юга Дальнего Востока (Приморский край и юг Хабаровского края и Амурской области, а также вся территория Еврейской автономной области). Неясно, сможет ли галлица акклиматизироваться на юге Сибири (южная часть Бурятии, Иркутской и Читинской областей, Красноярского и Алтайского краёв, большая часть Хакасии, местами Республика Алтай, Новосибирская, часть Кемеровской, Томской и Омской областей, большая часть Курганской и Челябинской, а также юг Свердловской области), но в некоторых из этих регионов она сможет выживать. В европейской части России галлица сможет акклиматизироваться южнее линии, условно соединяющей Смоленск и Казань.

Таким образом, японская сосновая галлица, по-видимому, сможет акклиматизироваться и заселить сосняки на большей части нашей страны.

Прогнозирование вредоносности внесенного организма

Отсутствие полных сведений о биологии этого фитофага в новых для него условиях обитания не позволяет дать полный и высоко достоверный прогноз формирования его ареала в России, также весьма затруднительно дать и прогноз величины ареала его вредоносности на территории России. Скорее всего, ареал вредоносности будет не таким широким, как ареал распространения. Не исключено, что вредить галлица в наибольшей степени будет на равнинной части Приморского края и на юге Хабаровского края, а также в равнинных районах Амурской области и в Еврейской автономной области. В европейской части России её вредоносность может быть локализована южнее условной линии, связывающей Брянск и Самару. Севернее этой линии она сможет выживать и незначительно вредить в отдельные годы, а южнее – её вред будет более ощутим.

Уровень вредоносности галлицы в настоящее время определить крайне затруднительно. Если в Корее и Японии галлица является самым опасным вредителем сосняков, то мы можем в качестве предержки предположить, что в течение первых пяти лет после проникновения на территорию России этот фитофаг сможет сильно ослаблять сосняки в местах первичной интродукции. В беседе с корейскими коллегами (Lee Song-gi, Swang Chong-уи и другими), которые выступили в качестве экспертов для оценки возможной вредоносности галлицы, возникло предположение, что ее раз-

множение в лесах России может привести к гибели в первые годы после проникновения около 1 млн деревьев. В этом случае ущерб от его вредной деятельности может достигнуть примерно 100 млн руб., то есть ежегодно ущерб может составлять около 20 млн руб.

Анализ современного и прогнозируемого состояния использования растения-хозяина в лесном хозяйстве и других отраслях

В настоящее время сосна является одной из важнейших лесообразующих пород России. Она также является, пожалуй, самой важной породой, используемой в искусственном лесовосстановлении. Масштаб участия сосны в формировании естественных лесов и ее использование в искусственном лесовосстановлении в ближайшие годы не уменьшится. Поэтому японская сосновая галлица может стать одним из важных вредителей, оказывающем существенное влияние на состояние сосняков страны.

Определение затрат на карантинный контроль и меры защиты

Японская сосновая галлица ещё не проникла на территорию России. Скорость её распространения по территории Кореи составляет примерно 30-40 км в год. В 2019 г. нами было установлено, что галлица заняла практически всю территорию КНДР, поэтому её появление на нашей территории является временем ближайших 1-2-3 лет. Если же она будет завезена на транспортных средствах или иным путём, то в лесах России она может появиться в любое время.

Поскольку вид отсутствует на нашей территории, то необходимо соблюдать самые строгие карантинные меры в приграничных с Кореей районах страны. Для своевременного выявления галлицы на нашей территории необходимо:

1. создание системы мониторинга появления этого фитофага в приграничных районах;
2. разработать систему мер биологической защиты, включающей в себя выявление эффективных энтомофагов, разработку мер по их разведению и разработку приёмов использования энтомофагов для защиты сосен от галлицы;
3. провести поиск эффективных системных инсектицидов и разработку технологии их применения в лесах.

Разработка мер биологической защиты леса и проведение поиска эффективных энтомофагов в пределах естественного ареала галлицы в Китае и Корее будет стоить, по экспертным оценкам, в течение 5-7 лет не менее 20-30 млн рублей.

Поиск эффективных системных инсектицидов и разработка технологии их применения также будет стоить в течение 3-5 лет не менее 10-20 млн руб.

Таким образом, затраты на разработку комплекса мероприятий и мер защиты составят ежегодно в течение первых 5 лет после начала работ по защите от галлицы около 10 млн рублей.

Следовательно, затраты на разработку карантинных мероприятий и мер защиты леса от галлицы как минимум в 2 раза меньше, чем возможный ущерб от её вредной деятельности.

Оценка лесохозяйственного риска японской сосновой галлицы для территории России

В связи с разработкой унифицированной методики по анализу фитосанитарного риска, такой анализ был проведен нами в отношении японской сосновой галлицы для территории России.

Итоговая количественная оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы выполнена нами по методике ЕОКЗЗ [3] (табл.).

Таблица. Итоговая количественная оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы

Вероятность проникновения для основного пути распространения (ВП)				Вероятность акклиматизации (ВА)				Потенциальная экономическая вредоносность (ПЭВ)			
номер вопроса по схеме	коэффициент вопроса (w_i)	оценка в баллах (a_i)	$a_i w_i$	номер вопроса по схеме	коэффициент вопроса (w_i)	оценка в баллах (a_i)	$a_i w_i$	номер вопроса по схеме	коэффициент вопроса (w_i)	оценка в баллах (a_i)	$a_i w_i$
1,1	7	5	35	1,14	6	4	24	2,1*	9	8	72
1,3b	8	7	56	1,15	9	8	72	2,2	7	9	63
1,4	7	5	35	1,16	-	-	-	2,3	6	6	36
1,5b	7	5	35	1,17*	-	-	-	2,4*	7	5	35
1,6	7	7	56	1,18	-	-	-	2,5*	8	6	48
1,7b	5	7	35	1,19	8	9	72	2,6	8	6	48
1,8	3	1	3	1,20*	9	5	45	2,7	7	7	49
1,9	6	3	18	1,21	5	8	40	2,8*	9	7	63
1,10	5	1	5	1,22	3	5	15	2,9	8	5	40
1,11	6	7	42	1,23	2	1	2	2,10	6	3	18
1,12b	8	6	46	1,24*	8	8	64	2,11	7	4	28
1,13	7	2	14	1,25	6	8	48	2,12	5	8	40
				1,26*	9	8	72	2,13	7	8	56
				1,27	8	8	64	2,14	6	7	42
				1,28	5	8	40	2,15	6	5	30
				1,29	7	8	56	2,16	7	8	56
				1,30*	8	3	24	2,17	6	5	30
								2,18	7	5	35
								2,19	5	6	30
Σ	76		294	Σ	107		634	Σ	131		827

Расчёт средневзвешенных показателей вероятности проникновения (ВП), вероятности акклиматизации (ВА), потенциальной экономической вредоносности (ПЭВ) и потенциального ущерба (ПУ) для японской сосновой галлицы дал следующие результаты:

$$ВП = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 294 / 76 = 3,87$$

$$ВА = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 634 / 107 = 5,92$$

$$ПЭВ = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 827 / 131 = 6,31$$

$$ПУ = ВП \times ВА \times ПЭВ / 100 = 3,87 \times 5,92 \times 6,31 / 100 = 1,45$$

Рассчитанный коэффициент потенциального ущерба оказался равен 1,45, что выше значения этого коэффициента, равного 1,25, признанного в качестве границы целесообразности: если рассчитанный коэффициент ПУ больше значения 1,25, значит, вид имеет реальное карантинное значение.

Таким образом, проведённый анализ фитосанитарного риска показывает, что японская сосновая галлица может быть включена в Список карантинных организмов, отсутствующих на территории России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Японская сосновая галлица в настоящее время уже заняла всю территорию Республики Корея и большую часть территории КНДР, а также проникла в южные провинции Китая. Анализ фитосанитарного риска показал, что этот фитофаг способен широко распространиться на большой территории России, где произрастает его кормовое растение – сосна. Вредитель способен нанести существенный ущерб лесам страны. Для предотвращения его проникновения в страну следует в течение ближайших 1-2 лет организовать лесопатологический мониторинг в приграничных с Кореей лесах юга Приморского края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гниненко, Ю.И. Японская сосновая галлица *Thecodiplosis japonensis* – опасный вредитель сосны / Ю.И. Гниненко, Ли Санг Гил. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2013. – 16 с.
2. Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза. Утверждён Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 года N 158 (с изменениями) от 8 августа 2019 года.
3. Орлинский, А.Д. Анализ фитосанитарного риска в России: автореф. дис. д.б.н.: 06.01.11. / А.Д. Орлинский. – М.: Гос. Агроуниверситет, 2006. – 48 с.
4. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка научно-обоснованной методики выявления и идентификации рыжего соснового лубоеда (дендроктона) и японской сосновой галлицы в лесах России» по теме: Проведение экспериментальных работ по поиску и испытанию средств защиты леса от японской сосновой галлицы и рыжего соснового лубоеда, учет численности вредителей и установление их вредоносности. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2020. – 110 с.

Содержание

Введение.....	3
Краткая характеристика вида	4
Выявление и идентификация.....	8
Меры защиты	11
Экономическая оценка возможного ущерба при интродукции японской сосновой галлицы на территорию России.....	12
Заключение	17
Литература	18

**Рекомендации по выявлению в лесах
японской сосновой галлицы
*Thecodiplosis japonensis***

Ответственный за выпуск канд. биол. наук Ю.И. Гниненко
Компьютерная верстка Л.М. Харина

Подписано в печать 01.04.2021.
Формат 60 x 90 1/16.
Объем 1.25 печ. л.
Тираж 300 экз.

Отпечатано в типографии Всероссийского научно-исследовательского
института лесоводства и механизации лесного хозяйства
Пушкино Московской области, ул. Институтская, д. 15.