

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства

**ВЫЯВЛЕНИЕ ИНВАЗИВНЫХ КЛОПОВ
В ЛЕСАХ РОССИИ
(практическое пособие)**

Пушкино – 2018

УДК 632.754.1
ББК 44.9
В95

Выявление инвазивных клопов в лесах России / Ю. И. Гниненко. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2018. – 32 с.

Брошюра посвящена краткому описанию четырёх видов североамериканских клопов, которые проникли в леса и городские озеленительные посадки юга России. Приведены краткие сведения по их биологии, и вредоносности. Описаны методические приёмы проведения обследований для выявления клопов и определения уровня повреждений, которые они наносят при питании.

Предназначена для работников защиты леса, озеленения, а также студентов и преподавателей средних и высших профильных учебных заведений.

Identification of invasive bugs in Russian forests / Yu. Gninenko. – Pushkino : VNIILM, 2018. – 32 p.

The paper briefly describes 4 species of North America bugs that invaded south Russian forests and urban greenery plantations. Brief data on its biology damage is available. Bug identification survey procedures and its feeding damage rating are covered.

It is designed for forest protection officers, as well as students and teachers of vocational and high education institutions.

ISBN 978–5–94219–237–2

© ФБУ ВНИИЛМ, 2018

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ПЛАТАНОВЫЙ КЛОП-КРУЖЕВНИЦА <i>CORYTHUCHA CILIATA</i> SAY, 1832 (HEMIPTERA, HETEROPTERA: TINGIDAE)	5
ДУБОВЫЙ КЛОП-КРУЖЕВНИЦА <i>CORYTHUCHA ARCUATA</i> SAY, 1832 (HEMIPTERA, HETEROPTERA: TINGIDAE)	8
СОСНОВЫЙ СЕМЕННОЙ КЛОП <i>LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS</i> HEIDEMANN, 1910, (HEMIPTERA, HETEROPTERA: COREIDAE)	22
МРАМОРНЫЙ КЛОП <i>HALYOMORPHA HALYS</i> STÅL, 1855 (HEMIPTERA, HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	29
СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	30

Введение

Процесс появления новых инвазивных организмов, в том числе и наносящих вред древесно-кустарниковым породам, непрерывен. Каждый год в лесах, в озеленительных или защитных посадках на территории России появляются новые вселенцы.

В течение XXI века появилось более 30 новых инвайдеров, связанных с древесно-кустарниковой растительностью. Причем большинство из них становятся опасными вредителями. Факт выявления нового инвазивного вредителя по нанесенным им повреждениям говорит о том, что, скорее всего, этот пришелец появился в месте его первого обнаружения на 5-10 лет раньше, но все это время он оставался незамеченным.

Одним из регионов, куда чаще всего попадают инвайдеры и где чаще всего они успешно адаптируются к новым условиям, является юг России и, в первую очередь, Краснодарский край. Именно сюда проникли такие опасные фитофаги, как американская белая бабочка, самшитовая огнёвка, восточная каштановая орехотворка и ряд других.

Таковыми опасными вселенцами с североамериканского континента стали три вида клопов, которые появились у нас, успешно прошли процесс акклиматизации и уже стали опасными вредителями древесных пород.

Для практических работников лесного хозяйства и озеленения важным является своевременное обнаружение этих вселенцев и принятие возможных мер защиты от них. К числу таких вселенцев относятся два клопа из рода *Coritucha*: платановый клоп-кружевница (*C. ciliata*) и дубовый клоп-кружевница (*C. arcuata*), а также сосновый семенной клоп *Leptoglossus occidentalis*. Недавно на черноморском побережье появился еще один опасный вселенец – мраморный клоп *Halyomorpha halys*. Но он не наносит особого вреда лесам, тогда как для плодоводства представляет чрезвычайную опасность.

Появление новых инвайдеров всегда ставит перед работниками лесного хозяйства трудную задачу: ведь к моменту их обнаружения еще нет ни средств защиты от них, ни технологий применения пестицидов или энтомофагов. Люди всегда опаздывают с разработкой адекватных мер защиты, так как появление нового вселенца замечают практически всегда только тогда, когда он уже наносит видимые повреждения. К этому времени

уже нужны средства и технологии защиты, но к их разработке было невозможно приступить, когда насекомого не выявили на территории страны.

А после обнаружения и идентификации вселенца проходит не менее 3–5 лет, а чаще и больше, пока будут найдены эффективные средства защиты от него и разработаны технологии их практического применения.

Поэтому очень важно, чтобы практические работники лесного и озеленительного хозяйств были осведомлены о новых вселенцах, могли их идентифицировать и верно ориентировались в возможностях проведения мер защиты.

Целью настоящей брошюры является информирование всех специалистов лесного хозяйства и озеленения о появлении на территории страны трёх инвазивных дендрофильных клопов с тем, чтобы они верно могли установить причины дефолиации или ослабления деревьев, могли ориентироваться в вопросах ограничения их вредоносности.

Платановый клоп-кружевница *Corythucha ciliata* Say, 1832 (Hemiptera, Heteroptera: Tingidae)

Родиной этого вредителя является Северная Америка. Впервые в Европе он был найден в Падуе (Северная Италия) в 1964 г. В настоящее время в Европе платановый клоп-кружевница известен кроме Италии, также в Словении, Франции, Испании, Германии, Словакии, Хорватии, Венгрии, Германии, Болгарии, Сербии, Австрии, Украине. Его впервые обнаружили на территории Рв озеленительных посадках г. Краснодара в 1999 г. (Voigt, 2001). Со времени своего первого обнаружения он распространился по югу нашей страны и к настоящему времени можно считать, что он занял все территории, на которых произрастает его кормовое растение – платан. В Азии в 1995 г. он выявлен в Южной Корее.

Питаются и взрослые насекомые, и нимфы клопа на платанах: *Platanus acerifolia*, *P. occidentalis*, *P. acerifolia*, но он может питаться и вредить ясеням (*Fraxinus*) и кленам (*Acer*). Однако сведения о повреждениях, нанесенных этим клопам ясеням или кленам, в России отсутствуют.

Развивается в нескольких поколениях в течение года. Личинки и взрослые особи сосут листья кормовых пород, вызывая их хлороз. В случае сильного повреждения листья преждевременно буреют и опадают.

Зимуют взрослые особи под корой или в строениях. При этом во время выбора мест для зимовки осенью взрослые особи залетают в жилища человека, где причиняют беспокойство людям, кусая их. В случае большой численности личинок на листве, уже в первые летние месяцы может проявляться хлороз, то есть пожелтение листвы (рис. 1), начинающееся обычно в междужилочных пространствах близ крупных жилок, где особи клопа концентрируются (рис. 2).

По мере питания клопа хлороз усиливается и появляются буры некротические пятна (рис. 3).

В результате сильных повреждений лист с середины лета может буреть и опадать. Вред усугубляется тем, что поврежденные листья могут быть поражены патогенными грибами *Gnomia platani* и *Certocystis fimbriata*, связанных с клопом (рис. 4).

Взрослые особи платанового клопа-кружевницы имеют в подавляющем большинстве почти чисто белые надкрылья и покровы грудных сегментов (рис. 5). Тогда как с брюшной стороны хорошо видно, что брюшко и грудь у них черные. Ноги желтого или светло-желтого цвета.

Нимфы клопа черные или темно-коричневые, также как и взрослые особи, предпочитают держаться вдоль жилок с обратной стороны листа (рис. 6).

После появления на нашей территории клоп стал предметом изучения, в результате чего была подготовлена специальная брошюра (Гниненко и др., 2009), которая знакомила всех заинтересованных специалистов с этим новым для нас вредителем. Однако практики-озеленители не обратили должного внимания на появление нового вредителя. Даже когда в южных городах, где платан весьма часто встречается в озеленительных посадках, практически сплошное пожелтение листвы в кронах и листопад стало происходить на 2 месяца раньше обычных сроков, внимание на этого вредителя не обращали и никаких мер защиты от него не проводили.

Это тем более странно, что европейские коллеги указывают, что экскременты клопа и, особенно, его укусы, вызывают аллергические реакции у людей.

С 2017 года этот вредитель включён в Единый перечень карантинных насекомых для стран-членов Евразийского экономического союза. Этот статус требует от всех землевладельцев, на территории которых обнаружен карантинный вид, принять неотложные и эффективные меры по его ликвидации. Поскольку в течение длительного времени никакие меры по ограничению численности этого клопа не проводили, то его числен-

ность сейчас повсеместно так велика, что быстро ликвидировать этого вредителя будет крайне трудно.

Обнаружение клопа в древостоях

Для выявления клопа в озеленительных посадках обследования следует проводить, начиная с формирования полного листа на платанах. При этом следует проводить визуальный осмотр листьев с нижней стороны, так как клопы чаще всего находятся в развилках листовых жилок и легко могут быть обнаружены.

Этот метод довольно трудоёмок и не очень точен. Лучшие результаты дает кошение крон энтомологическим сачком. Для этого следует выбирать небольшие деревья таким образом, чтобы нижние части кроны были доступны для кошения.

При проведении кошения используют энтомологический сачок на крепкой ручке длиной порядка 1,5 м, диаметром не более 0,5–0,7 м и мешком из легкой, но крепкой ткани, которая могла бы выдержать эксплуатацию в течение одного полевого сезона.

Приступая к кошению, учетчик подходит к дереву и резким движением снизу вверх делает не менее 3–5 движений по ветвям таким образом, чтобы сачок скользил по ветвям, сбивая с них насекомых в сачок.

После того, как окашивание кроны закончено, из сачка следует выбрать всех насекомых и результаты записать в специальную ведомость. Обнаружение хотя бы одной особи клопа на обследуемом участке свидетельствует о том, что платановый клоп-кружевница освоил данную территорию.

Начиная со второй половины лета, следует проводить обследование насаждений платана по наносимым повреждениям. При этом проводят пересчет деревьев платана на обследуемом участке, разделяя их по состоянию крон, выделяя следующие категории:

- 1) без признаков повреждения клопом;
- 2) хлороз заметен на единичных ветвях, им поражено не более 25% листьев;
- 3) хлороз хорошо заметен на большинстве листьев во всех частях крон, на части листьев имеются бурые некротические пятна;
- 4) большинство листьев пожелтело, на многих имеются бурые некротические пятна;
- 5) большинство листьев имеют бурые некротические пятна, начинается опадение побуревших листьев;

б) побуревшие и пожелтевшие листья сплошь в кроне, происходит их обильный листопад.

В настоящее время в Краснодарском крае из-за высокой численности клопа сплошное пожелтение и побурение листвы происходит, начиная с августа, и с этого месяца начинается массовое опадение поврежденной клопом листвы.

Важно помнить, что при обследовании в июне следует прогнозировать, что к концу августа категории состояния, учтённые в это время, необходимо сдвинуть как минимум на 2 единицы, то есть все деревья, которые в июне имели категорию 3, к августу будут относиться к категории 5 и т.д.

Дубовый клоп-кружевница *Corythucha arcuata* Say, 1832 (Hemiptera, Heteroptera: Tingidae)

Дубовый клоп-кружевница проник из Северной Америки в Европу в 1999 г. и впервые был обнаружен в Италии (Bernardinelli, 2000; Bernardinelli, Zandigiacomo, 2000). У нас он был впервые выявлен в 2016 г. в Краснодарском крае по нанесенным повреждениям (Интернет-ресурс, 2016). Уже к концу летнего сезона 2016 г. по данным Краснодарского центра защиты леса общая площадь поврежденных дубрав составила около 1,2 млн га. В 2017 г. инвазия клопа продолжалась, и он был выявлен уже не только на большей части Краснодарского края, но также и в Республике Адыгея (интернет ресурс, 2017). Несмотря на значительные повреждения, наносимые клопом, особенности его биологии и вредоносности остаются слабо изученными.

Имаго и нимфы (личинки) клопа питаются, главным образом, на листьях разных видов дуба (табл. 1), но были обнаружены кроме дуба, также на листве вяза и белой акации. Однако остается не ясным, способны ли они пройти весь цикл развития при питании на этих древесных породах. Известно также, что клоп может питаться на листве каштана посевного, но возможно ли повреждение каштана этим вредителем, остается не подтвержденным.

Для России этот новый вселенец опасен как вредитель дуба, но он может представлять не меньшую опасность как возможный вредитель каштана посевного *Castanea sativa*, состояние которого на Северном Кавказе и так неудовлетворительно из-за развития крифонектриевого некроза (возбудитель сумчатый гриб *Cryphonectria parasitica*) и нового недавно

проникшего вредителя – восточной каштановой орехотворки *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae).

Таблица 1. Кормовые породы дубового клопа-кружевницы

Кормовая порода	Степень возможного повреждения	Места наблюдений	Авторы
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> , дуб скальный <i>Q. cerris</i> , дуб венгерский <i>Q. frainetto</i> и дуб белый <i>Q. pubescens</i>	Сильная	Страны Европы	EPPO, 2004
Дуб Гарвитса <i>Quercus hartwissiana</i> , дуб австрийский <i>Q. cerris</i> , дуб каштанолистный, <i>Q. castaneifolia</i> , дуб черешчатый <i>Q. robur</i> и дуб скальный <i>Q. petraea</i>	Очень сильная	Повсеместно в инвазивном ареале России	Наши данные

В настоящее время в каштанниках Северного Кавказа дубовый клоп-кружевница еще не обнаружен.

Самки клопа откладывают яйца группами только на нижнюю сторону листьев. Число кладок на одном листе в среднем равно $1,33 \pm 0,04$, но максимальное число кладок на одном листе равно 4 (табл. 2).

Таблица 2. Число яйцекладок дубового клопа-кружевницы на одном листе дуба черешчатого

Число яйцекладок на одном листе, шт.	Число случаев	Доля от общего числа, %
1	58	72,5
2	16	20,0
3	5	6,2
4	1	1,3
Итого	80	100,0

Самки откладывают яйца на листву дуба обычно с нижней стороны (рис. 7). Яйца мелкие, черные. Более всего они похожи на россыпь почти всегда вертикально стоящих, неровных мелких выростов (рис. 8).

Яйца обычно размещены кучками с разным числом яиц в них, но могут встречаться и по одному. Подсчет числа яиц в кладках произведен в нескольких пунктах г. Геленджик (табл. 3).

В среднем по результатам подсчета 110 кладок одна кладка состоит из более чем 25 яиц. Максимальное число яиц в кладке – 145, минимальное – одно яйцо.

Таблица 3. Число яиц в яйцекладках дубового клопа-кружевницы

Место сбора	Координаты	Число яйцекладок, шт.	Общее число яиц, шт.	Среднее число яиц в одной кладке
База отдыха «Лесник»	N 44.589717 E 38.060664	54	1895	35,1±2,7
г. Геленджик, ул. Одесская	N 44.588033 E 38.05720	44	527	12,0±1,3
Геленджикское лесничество, кв. 70	N 44.586484 E 38.066200	12	406	33,8±8,8
Итого		110	2828	25,7±1,3

В древостое на различных деревьях листья по-разному освоены клопом. Если на одном дереве имаго и нимфы клопа были на каждом листе (рис. 9), то на другом – особи клопа были обнаружены только на 12,5% листьев (табл. 4).

Таблица 4. Доля освоенных клопом листьев на разных деревьях дуба в парке г. Геленджик

№ дерева	Число учтенных листьев, шт.	Число листьев с клопом, шт.	Доля листьев, освоенных клопом, %%
1	6552	4536	69,2
2	420	420	100,0
3	1680	1260	75,0
4	2880	2304	80,0
5	1296	324	25,0
6	720	90	12,5
7	270	108	40,0
8	1008	432	42,9
9	1152	576	50,0
10	5488	3136	57,1
Итого	21 466	13 186	61,4

Внешний вид взрослых особей клопа полностью соответствует их названию (рис 10). Голова, грудь и надкрылья клопа напоминают ажурные кружева белого или кремового цвета.

Обычно клопов замечают тогда, когда листва на дубах к середине лета начинает буреть. Тогда с нижней стороны листьев можно обнаружить многочисленные яйцекладки, нимф (личинок) и взрослых особей.

Для раннего обнаружения клопа следует, начиная со времени, когда в кронах сформируется полный лист, проводить регулярные кошения энтомологическим сачком. Это позволяет выявить клопа еще до того, как будут заметны его повреждения.

При кошени специалист сачком на длинной крепкой рукоятке осуществляет несколько взмахов таким образом, чтобы движением снизу вверх были задеты листья в доступной для взмаха нижней части кроны. Обнаружение даже одной особи клопа явно свидетельствует о том, что этот фитофаг заселил конкретный участок леса.

В настоящее время имеются сведения о том, что дубовый клоп-кружевница освоил все черноморское побережье Краснодарского края, а также большую часть дубрав северного макросклона Кавказа на территории Краснодарского края и Республики Адыгея. Процесс расширения его вторичного ареала будет продолжаться до тех пор, пока вредитель не заселит все дубравы европейской части России.

Клоп наносит видимые сильные повреждения кронам дубов. Они проявляются в виде появляющихся на зеленой листовой пластинке первоначально хлоротических пятен, а затем больших бурых пятен разной конфигурации (рис. 11). При сильных повреждениях бурой становится вся листовая пластинка и постепенно (обычно это становится заметным с середины лета) крона приобретает бурый цвет. В настоящее время не изучено, насколько такое побурение, вызванное питанием клопа, влияет на фотосинтез. Считается, что все побуревшие части листа мертвы и не могут осуществлять фотосинтез. Это позволяет полагать, что сильные повреждения, наносимые клопом дубравам, способны не только сильно ослабить их, но это создает благоприятные условия для развития болезней дуба и способно вызвать очередную волну усыхания дубрав.

Меры защиты леса от дубового клопа-кружевницы в России только начали разрабатывать. В ближайшие 1–2 года в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, можно ожидать появления нескольких препаратов, которые можно будет применять для защиты дубрав от клопа.

В настоящее время проведены только первые исследования по защите дуба от этого вредителя. Получен хороший результат при опрыскивании химическим пестицидом клонрин и бактериальным препаратом битокси-бациллин. После завершения процедуры государственной регистрации этих препаратов и включения их в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, их будет можно применять для защиты дубрав от клопа в соответствии с регламентациями, указанными в Каталоге.

В настоящее время биологические меры защиты от клопа не разработаны. Сравнительно недавно в естественном ареале клопа был выявлен паразитический яйцеед *Erythmelus klopomor* Triapitsyn, 2014 (Hymenoptera, Mymaridae) этого вредителя (Puttler, Bailey, Triapitsyn, 2014). Лабораторными исследованиями установлено, что *E. klopomor* является одиночным идиобионтным паразитоидом яиц дубового клопа-кружевницы. Было обнаружено, что размножается он почти полностью партеногенетически, хотя иногда регистрируются самцы (Triapitsyn et al., 2007). Самки сразу же после отрождения из яиц хозяина или через короткий промежуток времени способны к яйцекладке. Они легко находят кладки клопа. Откладка яиц, по видимому, сдерживается, если яйца не свежие и в них уже значительно развился эмбрион или оно уже паразитировано. Взрослые особи не питаются. Вся процедура яйцекладки продолжается 3–5 мин. Жизненный цикл от яйца до взрослого составлял от 11 до 17 дней ($n = 20$, среднее значение $14,15 \pm 0,4$ дня). Этот энтомофаг может стать важным инструментом в биологическом подавлении численности не только дубового, но и платанового клопов-кружевниц.

Обнаружение клопа в древостоях

Также как и в случае с платановым клопом-кружевницей, проводить обследование дубрав для выяснения их заселенности дубовой кружевницей возможно в два срока: в первой половине лета и осенью по нанесенным повреждениям.

В первой половине лета обследование древостоев проводят визуально путем осмотра листвы на нижних ветвях в кронах или методом кошения энтомологическим сачком. Техника проведения обследований описана выше в разделе о платановом клопе-кружевницы.

Этими способами следует проводить обследования для выявления новых мест обитания клопа по периферии его формирующегося инвазионного ареала. Это позволит в возможно более ранние сроки выявлять клопа на новых территориях. При этом обнаружение хотя бы одного клопа свидетельствует о том, что этот инвайдер уже появился в конкретном участке леса.

Поскольку дубовый клоп-кружевница развивается в течение одного сезона в нескольких поколениях, он быстро наращивает численность в конкретных участках леса. Поэтому в тех местах, где его присутствие уже известно, следует проводить обследования по нанесенным повреждениям, начиная со второй половины лета.



Рис. 1. Начинающийся хлороз на листьях платана в результате питания особей клопа



Рис. 2. Развитие хлороза и появление некротических бурых пятен на листьях платана



Рис. 3. Взрослые особи платанового клопа-кружевницы, питающиеся вдоль жилки на нижней стороне листа



Рис. 4. Хлоротические и побуревшие листья платана в результате питания клопа, развитие на них патогенных грибов



Рис. 5. Взрослая особь платанового клопа-кружевницы



Рис 6. Нимфы (личинки) платанового клопа-кружевницы



Рис. 7. Несколько яйцекладок на листе дуба



Рис. 8. Яйцекладка клопа на листе дуба



Рис. 9. Нимфы, имаго и яйцекладки дубового клопа-кружевницы



Рис. 10. Взрослая особь дубового клопа-кружевницы



Рис. 11. Хлороз и первые бурые некротические пятна на листе дуба, поврежденном дубовым клопом-кружевницей



Рис. 12. Взрослая особь соснового семенного клопа



Рис. 13. Нимфа (личинка) 1 возраста



Рис. 14. Яйцекладки клопа на сосновой хвоинке, Ростов-на-Дону



Рис. 15. Процесс окашивания крон энтомологическим сачком



Рис. 16. Разбор содержимого энтомологического сачка после
окашивания крон



Рис. 17. Взрослая особь мраморного клопа



Рис.18. Яйцекладка мраморного клопа



Рис. 19. Нимфы мраморного клопа

При этом на поврежденном участке прокладывается специальный маршрут, желательна пересекающий его по диагонали, и, проходя по этому маршруту, учетчик подсчитывает состояние не менее, чем 100 деревьев, используя следующие категории состояния:

- 1) повреждения отсутствуют;
- 2) хлороз заметен только на единичных листьях и занимает обычно небольшую часть листовой пластинки;
- 3) хлороз отмечен на большинстве листьев в кроне, на отдельных листьях имеются некротические бурые пятна;
- 4) крона дуба приобрела буро-зеленый цвет из-за сильного развития хлороза и некротических поражений листьев;
- 5) листья в кроне сплошь бурые, часть листьев несколько скручивается;
- 6) большая часть листьев в кроне отмирает, все листья имеют многочисленные бурые пятна некроза, часто занимающие большую часть листовой пластинки.

Материалы такого обследования будут являться основанием для отнесения конкретных участков дубрав к очагам массового размножения дубовой кружевницы.

К сожалению, к настоящему времени нет научно обоснованных данных о том, насколько уменьшается фотосинтез у листьев, поврежденных клопом. В предварительном порядке возможно считать, что часть листовой пластинки, которая поражена хлорозом (то есть в результате питания клопа хлорофиллоносная меристема листа не выполняет своих синтетических функций) является погибшей. При установлении степени фактической дефолиации площадь листа с хлорозом и бурыми пятнами некроза следует считать утраченными, то есть если доля листа с этими признаками равна, например, 25%, то это следует считать, что дефолиация составила 25%.

Только будущие исследования физиологов древесных растений позволят уточнить степень дефолиации крон деревьев дубовым клопом-кружевницей.

Сосновый семенной клоп *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, (Hemiptera, Heteroptera: Coreidae)

Сосновый семенной клоп, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, происходит из Северной Америки, где его ареал охватывает хвойные леса от западной части США и юго-запада Канады до восточного побережья этих стран. В Европе он впервые был обнаружен в 1999 г. на севере Италии (Tescari, 2001; Taylor et al., 2001), а в настоящее время найден уже в 28 странах, в том числе ближайших к России: Чехии, Австрии, Словении, Хорватии, Черногории, Греции, Польше, Словакии, Венгрии, Сербии, Румынии, Болгарии, Молдавии, на Украине и в европейской части Турции (Fent, Kment, 2009; Tescari, 2004; Werner, 2011, Гапон, 2012 и др.). В 2008 г. клоп был найден в Японии и Китае (Ishikawa, Kikuhzara, 2009).

Впервые в России этот вид был выявлен в Ростове-на-Дону в 2009 г. и уже в 2012 г. стал весьма обычен в посадках хвойных в черте города (Гапон, 2012). Пути его проникновения в этот регион страны в настоящее время установить трудно. Он либо был завезен к нам из Европы с новогодними елями и соснами или с посадочным материалом, либо распространился самостоятельно через территорию Украины.

Выявление этого клопа на территории России является тем редким случаем, когда инвадер был обнаружен ещё до нанесения им сколько-нибудь заметных повреждений. Сразу же после выявления была подготовлена небольшая брошюра, которая позволила всем заинтересованным работникам лесного хозяйства верно определить видовую принадлежность насекомого, обнаруженного в лесу (Гниненко, Щуров, 2014).

Взрослые особи (рис. 12) и личинки клопа (рис.13) питаются на более чем 40 видах хвойных, в том числе на *Pinus strobus*, *P. resinosa*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. mugo*, *P. contorta*, *Picea glauca*, а также на фисташке *Pistacea vera* (Rise et al., 1985; Blatt, 1994; Bates, 2000). В Ростове-на-Дону отмечено питание клопов на *Pinus pallasiana*, *Pinus sylvestris* и *Picea pungens*, преимущественно на зрелых шишках.

После питания самки откладывают характерные яйцекладки (рис. 14). В них коричнево-красные яйца расположены вдоль хвоинки. Имеют вид бочонков, лежащих на боку.

До настоящего времени остается открытым вопрос о вредоносности *L. occidentalis*. В европейских странах этот фитофаг не считается опасным

для лесных сообществ, и он не приобрел статуса карантинного вида. Это связано с тем, что, повреждая часть семян, клоп практически не вредит самим растениям. А уровень уничтожения семян, хотя и бывает подчас весьма велик (в Италии со времени завоза этого вида продукция семян *Pinus pinea* стала быстро снижаться и в 2009 г. сократилась на целых 95% (Roversi et al., 2011), все же не оказывает заметного влияния на ход естественных процессов лесовосстановления. Известно также, что личинки и имаго клопа могут способствовать распространению патогенного гриба *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko et B. Sutton, 1980 (Luchi et al., 2012). Ранее на юге России этот гриб вызывал значительные эпифитотии в искусственных посадках сосны крымской. Поэтому вредоносность тандема клоп – патогенные грибы может существенно превышать допустимый уровень фонового повреждения сосны.

Вероятно, в Краснодарском крае эта угроза наиболее актуальна. Так, насаждение, в котором *L. occidentalis* был обнаружен в г. Кореновске, оказалось заражено (и сильно угнетено) фитопатогенами *Sphaeropsis sapinea* и *Dothistroma septospora* (телиоморфа гриба *Mycosphaerella pini* = *Scirrhia pini*), что привело к заметному ослаблению сосен.

Обнаружение клопа в древостоях

В первую очередь следить за появлением этого клопа следует на лесосеменных объектах. Сразу после зимовки численность клопа повсеместно находится на минимальном уровне. Это вызвано часто случающейся массовой гибелью взрослых особей во время зимовки. Поэтому найти клопа до середины лета бывает затруднительно. Но успешно перезимовавшие особи к середине лета дают новое поколение, которое также может быть многочисленным. Но к концу вегетационного сезона в сентябре – октябре, когда успешно разовьётся третье поколение клопа, их становится нетрудно обнаружить. Поэтому работы по выявлению клопа в новых местах обитания следует начинать не ранее начала второй половины лета. Отсутствие в это время клопа не может быть гарантией того, что клоп не будет выявлен здесь в начале осени.

Выявить клопа в конкретном участке возможно двумя способами.

Способ визуального выявления. Этот способ заключается в том, что наблюдатель внимательно осматривает деревья на конкретном лесосеменном объекте или лесокультурной площади. При этом нужно спокойно, без

резких движений, желательным образом, чтобы тень специалиста не падала на осматриваемую сосну, подойти к дереву и осмотреть зеленые сосновые шишки. Именно на них в это время находится большая часть взрослых особей и нимф старших возрастов. Обнаружение хотя бы одной особи клопа на участке однозначно свидетельствует о том, что участок заселён этим инвайдером.

Способ энтомологического кошения. Для обследования сосновых посадок этим способом необходимо иметь энтомологический сачок на длинной ручке. При работе этим способом учетчик подходит к дереву и резким движением снизу кроны вверх делает несколько взмахов сачком таким образом, чтобы обод сачка задевал концы веток (рис. 15).

В результате таких действий особи клопа, находящиеся на ветвях, окажутся внутри сачка. Его нужно раскрыть, осмотреть содержимое и провести учет попавшихся в сачок особей клоп (рис. 16).

Также как и в первом случае, обнаружение хотя бы одной особи свидетельствует о том, что данный участок освоен этим инвайдером.

В настоящее время имеются сведения о том, что сосновый семенной клоп занял всю территорию черноморского побережья Северного Кавказа, Республику Крым, территорию Северного Кавказа от Анапы до Владикавказа. На север граница его формирующегося инвазионного ареала распространилась до северной границы Ростовской области.

По прогнозам этот фитофаг способен освоить всю территорию России от Смоленска на западе до Казани на востоке европейской части страны. Недавно он был обнаружен в Польше, что ставит в повестку дня его обнаружение в Калининградской области.

Мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål, 1855 (Hemiptera, Heteroptera: Pentatomidae)

Родиной мраморного клопа являются страны восточной Азии: Китай, Япония, Корея. В 1996 г. он впервые был выявлен в Северной Америке, а уже в 2014 году был отмечен в 34 штатах и в южных провинциях Канады (Hoebeke, Carter, 2003). В Европе впервые отмечен в Швейцарии в 2007 г. (Wermelinger et al., 2008) и с этого времени стал быстро распространяться по территории европейских стран.

Специалисты своевременно предупреждали о возможности появления этого вредителя в России (Жимерикин, Гулий, 2014). И он впервые в России был обнаружен в Сочи в 2014 г. (Митюшев, 2016а, б), а уже в 2016 г. нанес существенный урон урожаю многих сельскохозяйственных культур (Проценко и др., 2016). К настоящему времени клоп встречается повсеместно на черноморском побережье Краснодарского края и отмечен в Краснодаре.

Мраморный клоп во всех местах инвазии наносит сильные повреждения многим сельскохозяйственным растениям, в том числе практически всем плодовым, цитрусовым культурам, а также винограду, многим овощным культурам, кукурузе, фасоли и др. Вредит также фундуку. Ущерб от клопа уже в 2017 г. был очень велик в Грузии и Абхазии. В ежегодном Послании парламенту Президент Республики Абхазия Р. Хаджинба заявил, что «Уходящий год был не самым удачным для сельского хозяйства. Колоссальный ущерб сельхозпроизводителям и отрасли в целом нанесли вредители основных сельхозкультур. Мраморный клоп уничтожил более 50% урожая мандаринов и 70% урожая фундука и в Абхазии» (цит. по Интерфакс, 2018).

Столь значимые потери сельскохозяйственной продукции привели к тому, что во многих учреждениях приступили к разработке мер защиты от этого вредителя. Однако в настоящее время остаются неизвестными многие особенности биологии этого фитофага в новых для него местах обитания, нет препаратов, разрешенных для применения при проведении мер защиты. Это создает большие трудности при выполнении комплекса защитных работ.

В лесу мраморный клоп не представляет столь большой опасности, как в сельском хозяйстве. Однако уже сейчас ясно, что уничтожение им урожая лещины, и, возможно, других лесных пород, способно оказать влияние на ход лесообразовательных процессов в разных лесных сообществах.

Кроме того, лесные массивы могут оказаться резерватами, в которых клоп может поддерживать численность, даже если в окружающих сельскохозяйственных ландшафтах будут применены эффективные меры защиты.

Огромную потенциальную опасность этот клоп будет представлять для виноградарства на Кубани и в Крыму. Поэтому должны быть приняты самые жесткие меры по предотвращению его попадания на Крымский полуостров.

Некоторые особенности биологии мраморного клопа

С мест зимовки клопы (рис. 17) начинают выходить в самом конце марта, и в это время они активно летают, в том числе проникая в жильё.

После восстановительного питания на сочных побегах разных растений, в том числе на шпинате, ряде овощных растений и на побегах древесно-кустарниковых пород, самки клопа приступают к откладке яиц (рис. 18).

Продолжительность жизни перезимовавших самок довольно велика. По крайней мере часть из них может повторять питание и вновь приступать к откладке яиц в течение нескольких месяцев (Costi et al., 2017).

Нимфы (рис. 19) отрождаются через несколько дней после откладки яиц. Весь цикл их развития продолжается 35–45 дней. На юге России может развиваться в течение сезона 3, иногда 4 поколения. Но продолжающаяся откладка перезимовавшими самками яиц в течение нескольких месяцев приводит к формированию нескольких сестринских поколений. Это приводит к тому, что уже через месяц после появления первых кладок в популяциях можно встретить все стадии развития клопа.

Такое развитие очень затрудняет проведение мер защиты, тем более, что в настоящее время клоп еще не полностью адаптирован к новым для него условиям обитания. Требуется провести специальные детальные работы по изучению фенологии клопа. В настоящее время фенология клопа (табл. 5) является неустойчивой, и она может существенно различаться в разных частях формирующегося инвазионного ареала.

Таблица 5. Фенология мраморного клопа на черноморском побережье Северного Кавказа

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
зимовка	з и и	и я я	н н н я я я	н к и ² я я я	и ² и ² я ² я я я	н ² н ² н ² я ² я ² я ²	н ² к ² и ³ я ² я ² я ²	и ³ и ³ и ³ я ² я ² я ² я ³ я ³ я ³	зимовка		

Условные обозначения:

з – зимующие взрослые особи; и – активные взрослые особи; и² – взрослые особи второго поколения; и³ – взрослые особи третьего поколения; я – яйцекладки; я² – яйцекладки второго поколения; н – нимфы; н² – нимфы второго поколения; к – куколки первого поколения; к² – куколки второго поколения.

Приводимая нами схема фенологического развития мраморного клопа рассчитана, исходя из известных по литературным источникам данных о продолжительности развития разных его стадий. Эта фенология нуждается в проверке по наблюдениям в природе, но уже сейчас можно с высокой степенью уверенности говорить о том, что на черноморском побережье Северного Кавказа может развиваться не более трёх поколений клопа.

Необычная фенология, при которой в течение всего лета в местах обитания и питания мраморного клопа можно найти его свежие яйцекладки, дает основания практикам защиты растений полагать, что клоп может развиваться в большом числе поколений. Однако это не так и постоянное обнаружение яйцекладок свидетельствует только о том, что самки способны откладывать яйца в течение всей своей продолжительной жизни.

На территории России в настоящее время не известны хищные и паразитические энтомофаги клопа, нет также и сведений о развитии в его популяциях эпизоотий, которые бы влияли на численность вредителя.

По сведениям местных жителей, клопов могут активно склёвывать куры, но регулярное их питание клопами ухудшает качество яиц.

Выявление и идентификация клопа

Выявить наличие клопа на конкретных территориях, когда его численность уже велика, довольно легко, если наблюдать за их появлением в жилищах людей. Однако в том случае, если клоп только начал освоение территории, то наиболее точно установить его присутствие возможно с использованием феромонных ловушек.

В настоящее время слежение за появлением клопа в России должно быть организовано на всей территории Республики Крым, во всех республиках Северного Кавказа, в Ставропольском крае, в Ростовской, Воронежской и Белгородской областях. При этом следует кроме вывешивания феромонных ловушек проводить следующие мероприятия:

- начиная с апреля опрашивать население о появлении в жилищах клопов коричневого цвета с резким специфическим запахом;
- регулярно с начала формирования завязей осматривать плодовые сады. При этом сигналом вероятного появления клопа является раннее появление большого количества падалицы – опавших недоразвитых плодов, поврежденных особями клопа;

– при осмотре растений следует иметь в виду, что весной можно видеть только перезимовавших взрослых особей, но уже вскоре на растениях будут встречаться как взрослые клопы, та и нимфы (личинки) разных возрастов.

Для раннего обнаружения клопа при мониторинге его распространения можно рекомендовать использование кошениа энтомологическим сачком, которое описано выше. Этот метод поможет довольно рано обнаружить наличие в конкретных участках вредителя в том случае, если по каким-либо причинам нет возможности использовать феромонные ловушки.

Заключение

На территорию России сравнительно недавно разными путями попали из Северной Америки три дендрофильных клопа, которые уже стали заметными вредителями как лесов, так и озеленительных насаждений.

К настоящему времени ещё отсутствует научно-обоснованные методики определения ущерба от них и нет надёжных технологий защиты. Все три вида-вселенца находятся в составе Единого перечня карантинных организмов, утвержденного Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 года N 158 и введенного в действие с 01.07.2017 года на территории всех стран-членов Евразийского экономического союза. И хотя разработанных технологий защиты растений от этих вредителей еще нет, важным является проведение регулярных наблюдений за их распространением и фиксирование очагов их массового размножения.

Предлагаемое пособие поможет практическим работникам защиты древесных растений своевременно установить наличие этих вредителей на конкретных территориях и окажет помощь при планировании и проведении мониторинга инвазивных клопов как в России, так и в других странах ЕАЭС.

Список цитированных литературных источников

Гапон, Д. А. Первые находки североамериканского клопа *Leptoglossus occidentalis* Heideman (Heteroptera: Coreidae) на территории России и Украины, закономерности его распространения и возможности расширения ареала в Палеарктике / Д. А. Гапон // Энтомологический обзор, 2012. т. 92, № 3. – С. 559–568.

Гниненко, Ю.И. Выявление и идентификация соснового семенного клопа в лесах Российской Федерации / Ю. И. Гниненко, В. И. Щуров. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – 26 с.

Методические рекомендации по выявлению платанового клопа-кружевницы *Corythucha ciliate* Say. / Ю. И. Гниненко, В. Б. Голуб, В. М. Калинин, Е. С. Котенев. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2009. – 24 с.

Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза / Утвержден Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 года N 158.

Жимерикин, В. Н. Анализ фитосанитарного риска коричневого мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stål для территории Российской Федерации (отчет) / В. Н. Жимерикин, Ю. В. Смирнов. – М. : ФГБУ «ВНИИКР», 2013.

Жимерикин, В. Н. Мраморный клоп / В. Н. Жимерикин, В. В. Гулий // Защита и карантин растений, 2014. – № 4. – С. 40–43.

Интерфакс. Мраморный клоп уничтожил больше половины урожая мандаринов в Абхазии. 20 декабря 2017.

Митюшев, И. М. Первый случай обнаружения мраморного клопа в России / И. М. Митюшев // Защита и карантин растений, 2016. – № 3. – С. 48.

Митюшев, И. М. Первый случай обнаружения клопа *Halyomorpha halys* Stål на территории Российской Федерации / И. М. Митюшев // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике: матер. Всерос. конф. с междунар. участием. Москва, 18-22 апреля 2016 г. – Красноярск : ИЛ СО РАН, 2016. – С. 147–148.

Проценко, В. Е. Мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в субтропической зоне Черноморского побережья России / В. Е. Проценко, Н. Н. Карпун, Д. Л. Мусолин; под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. IX Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах: матер. междунар. конф., Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. – СПб. : СПбГЛТУ, 2016. – С. 96–97.

Bernardinelli I. Potential host plants of *Corythucha arcuata* (Het., Tingidae) in Europe: a laboratory study. // Journal of Applied Entomology. 2006. Volume 130, Issue 9-10. – P. 480–484.

Bernardinelli, I.; Zandigiacomo, P. (2000) First record of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) in Europe. Informatore Fitopatologico, no. 12, 47–9.

Costi E., Haye T., Maistrello L. Biological parameters of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in southern Europe // J Pest Sci. – 2017. – Vol. 90. – P. 1059-1067. – DOI 10.1007/s10340-017-0899-z.

European and mediterranean plant protection organization. Интернетресурс, (Режим доступа [www.eppo.int/ QUARANTINE/ Alert_List/.../CRTHAR_a.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/.../CRTHAR_a.htm)), 2001.

European and mediterranean plant protection organization. Интернетресурс, (Режим доступа [www.eppo.int/ QUARANTINE/ Alert_List/.../CRTHAR_a.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/.../CRTHAR_a.htm)), 2004

Fent M., Kment P. First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidman (Hemiptera: Coreidae) in Turkey // North-Western Journ. Of Zoology, 2009, 7 (1): 72–80.

Ishikawa T., Kikuhara Y. *Leptoglossus occidentalis* Heidman (Hemiptera: Coreidae), a presumable recent invader to Japan // Japanese Journal of Entomology. New series, 12 (3), 2009: 115–116.

Hoebeker E. R., Carter M. E. *Halyomorpha halys* (Stal.) (Heteroptera: Pentatomidae): A polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America // Proc. Entomol. Soc. Washington, 2003. – Vol. 105. – P. 225–237.

Luchi N., Manchini V., Fedacci M., Santin A., Capretti P. *Leptoglossus occidentalis* and *Diplodia pinea*: a new insect–fungi association in Mediterranean forest // Forest Pathology, 2012, 42 (3), P. 246–251.

Puttler B., Bailey W. C., Triapitsyn S. V. Notes on Distribution, Host Associations, and Bionomics of *Erythmelus klopomor* Triapitsyn (Hymenoptera, Mymaridae), an Egg Parasitoid of Lace Bugs in Missouri, USA, with Particular Reference to its Primary Host *Corythucha arcuata* (Say) (Hemiptera, Tingidae). Journal of Entomological and Acarological Research. 2014. Vol 46, №1

Taylor J. S., Tescari G., Villa M. A Nearctic pest of Pinacea accidentally introduced into Europe: *Leptoglossus occidentalis* Heidman (Heteroptera: Coreidae) in northern Italy // Entom. News, 2001. 112: 101–103.

Tescari G. *Leptoglossus occidentalis*, coreide nearctico rinvenuto in Italia (Heteroptera, Coreidae) // Societa Veneziana di Scienze Natural, Livorno, 2001, 26: 3–5.

Tescari G. First record of *Leptoglossus occidentalis* Heidman (Hemiptera: Coreidae) in Croatia // Entomologica Croatia, 2004, 8: 73–75.

Werner D. J. Die amerikanische Koniferen-Samen-Wanze *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) als Neozoon in Europa und in Deutschland: Ausbreitung und Biologie // Entomologie heute. 2011. Vol. 23. P. 31–68.

Voigt K. The first Russian record of *Corythucha ciliata* (Say) from Krasnodar (Heteroptera, Tingidae) / K. Voigt // Zoosystematica Rossica. – 2001. – Vol. 10. – № 1. – P. 76.

Wermelinger B., Wyniger D., Forster B. First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? // Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. – 2008. – Vol. 81. – P. 18.

ВЫЯВЛЕНИЕ ИНВАЗИВНЫХ КЛОПОВ
В ЛЕСАХ РОССИИ
(практическое пособие)

Научное издание

В авторской редакции

Компьютерная верстка *С.А. Трушенкова*
Оформление обложки *Л.М. Харина*

Формат 60x90 1/16
Объем 2.0 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