

УДК 595.754.1

О. А. Найман¹, Е. В. Маковецкая²¹Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», ул. Академическая, 27, 220072 Минск, Республика Беларусь, oa.naiman@mail.ru²Закрытое акционерное общество «Галилей», ул. Жилуновича, 15, 220026 Минск, Республика Беларусь, makovetskaya1992@gmail.com

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS* (HEMIPTERA: HETEROPTERA: COREIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Проблема биологических инвазий является актуальной и значимой для Беларуси ввиду её географического положения. На протяжении последних десятилетий наблюдается тенденция проникновения в Беларусь всё большего числа чужеродных видов. Американский хвойный клоп (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) относится к семейству краевиков (Coreidae) и роду *Leptoglossus* Guérin-Méneville, 1831, который включает 62 вида, лишь два из которых встречаются в Палеарктике: *L. occidentalis* и *Leptoglossus gonagra* (Fabricius, 1775). Естественный ареал *Leptoglossus occidentalis* — Северная Америка. Этот чужеродный для нашей фауны вид был впервые зарегистрирован в Беларуси в 2020 году на территории Беловежской пуши и с тех пор продолжает распространение по стране. В 2024 году были обнаружены особи *Leptoglossus occidentalis* в Брестской, Гомельской и Минской областях. На данный момент наибольшее количество регистраций и наблюдений вида приводится с юга Беларуси (Брестская и Гомельская области). Самой северной точкой распространения вида в Беларуси является г. Минск. В своём естественном ареале, а также за его пределами американский хвойный клоп известен как вредитель лесного хозяйства. Клопы питаются на молодых побегах и генеративных органах более чем 40 видов хвойных деревьев и кустарников, в том числе сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), что приводит к снижению семенной продуктивности.

В статье приведены основные морфологические признаки, особенности биологии, распространение *L. occidentalis* в мире, обсуждается вопрос о сдерживании регуляции численности вредителя.

Ключевые слова: Heteroptera; Coreidae; американский хвойный клоп; *Leptoglossus occidentalis*; чужеродный вид; Беларусь.

Рис. 2. Библиогр.: 37 назв.

О. А. Naiman¹, K. V. Makavetskaya²¹The State Research and Production Association “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources”, 27 Akademicheskaya str., 220072 Minsk, the Republic of Belarus, oa.naiman@mail.ru²The Closed Joint Stock Company “Galilei”, 15 Zhilunovicha str., 220026 Minsk, the Republic of Belarus, makovetskaya1992@gmail.com

DISTRIBUTION OF *LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS* (HEMIPTERA: HETEROPTERA: COREIDAE) IN THE TERRITORY OF BELARUS

The problem of biological invasions is relevant and significant for Belarus, due to its geographical location. Over the past decades, there has been a tendency for an increasing number of alien species to enter Belarus. The Western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) belongs to the family of leaf-footed bugs (Coreidae) and the genus *Leptoglossus* Guérin-Méneville, 1831, which includes 62 species, only two of which are found in the Palearctic: *L. occidentalis* and *Leptoglossus gonagra* (Fabricius, 1775). The natural habitat of *Leptoglossus occidentalis* is North America. This species, alien to our fauna, was first registered in Belarus in 2020 on the territory of Belovezhskaya Pushcha, and has continued to spread throughout the country since then. In 2024, samples of *Leptoglossus occidentalis* from the Brest, Gomel and Minsk regions were discovered. At the moment, the largest number of registrations and observations of the species are from the south of Belarus (Brest and Gomel regions). The northernmost point of distribution of the species in Belarus is Minsk. In its natural range and beyond, the western conifer seed bug is known as a pest of forestry. True bugs feed on young shoots and generative organs of more than 40 species of coniferous trees and shrubs, including the Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), which leads to a decrease in their seed productivity.

In the article the main morphological characteristics, biological features, distribution of *L. occidentalis* in the world are also presented, and the issue of curbing the regulation of pest numbers is discussed.

Key words: Heteroptera; Coreidae; Western conifer seed bug; *Leptoglossus occidentalis*; alien species; Belarus.
Fig. 2. Ref.: 37 titles.

Введение. Проблема биологических инвазий и внедрения чужеродных видов животных является глобальной. Для Беларуси ввиду ее географического положения она особенно актуальна и значима, так как страна является транзитным регионом, вследствие чего оказывается уязвимой к инвазиям новых видов [1]. На протяжении последних десятилетий отмечается тенденция проникновения в Беларусь более южных видов, в том числе инвазивных [2]. Среди настоящих полужесткокрылых чужеродными видами в фауне Беларуси являются *Cimex hemipterus* (Fabricius, 1803), *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) и (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910). Из них только *Cimex hemipterus* проявляет свойства инвазионного вида и быстро расширяет свой ареал в Беларуси. Данные о натурализации в наших условиях вида *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) отсутствуют [3].

Являясь вредителем семян хвойных растений, *Leptoglossus occidentalis* обладает высоким инвазионным потенциалом. Этот вид внесён в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза, утверждённый решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 года № 158 (с изменениями от 30 марта 2018 года). Преобладание в Беларуси сосновых лесов является благоприятным условием для распространения вида на территории страны. Это обуславливает важность организации и проведения регулярного мониторинга распространения и численности американского хвойного клопа. В Беларуси этот вид регистрируется с 2020 года (первые находки сделаны в Брестской области и в Беловежской пуще [4]), однако данные о его распространении на территории страны требуют актуализации.

Материалы и методы исследования. Материалом для данной публикации послужили исследования авторов с 2020 по 2024 год.

В сосняках поиск *L. occidentalis* производился методом кошения энтомологическим сачком по ветвям сосен, применением оконных ловушек барьерного типа, осмотром молодых побегов сосны, шишек, коры деревьев, пней. Учитывая особенность вида тяготеть к постройкам при уходе на зимовку, особое внимание уделялось также осматриванию зданий и прочих сооружений, расположенных недалеко от сосновых насаждений.

Идентификацию имеющегося материала выполняли самостоятельно по определительным таблицам [5]. Фотография *L. occidentalis* сделана при использовании стереоскопического микроскопа NSZ-810, совмещенного с цифровой камерой ImageFocus Alpha CMEX-5 Pro.

Материал хранится в коллекционном фонде лаборатории наземных беспозвоночных животных государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам».

Результаты исследования и их обсуждение. В результате выявлены новые точки распространения американского хвойного клопа на территории Беларуси.

Отряд Hemiptera Linnaeus, 1758 — полужесткокрылые
Подотряд Heteroptera Latreille, 1810 — настоящие полужесткокрылые, или клопы
Семейство Coreidae Leach, 1815 — краевики
Подсемейство Coreinae Leach, 1815
Триба Anisoscini Laporte, 1832

Leptoglossus occidentalis Heidemann, 1910 —
американский хвойный клоп (или сосновый семенной клоп)

Изученный материал: Минская обл., г. Минск (Заводской р-н), ул. Жилуновича, 15, второй этаж здания (рядом участок леса в зеленой зоне города, сосновый лесопарк) N53.8761, E27.6314, 30.10.2024, 1 ♂ (рисунок 1), leg. Е. В. Маковецкая; Брестская обл., Брестский р-н, 0,5 км от д. Селяхи, сосновая вырубка, у комля соснового пня в чешуйках коры на зимовке, N51.6009, E23.5845, 15.11.2024, 1 ♀, leg. В. А. Кузнецов; Гомельская обл., Петриковский р-н, г. Петриков, районная ветстанция, на стене здания, $h = 125$ м, N52.1187, E28.4709, 20.10.2024, 1 ♀, leg А. И. Солодовникова.

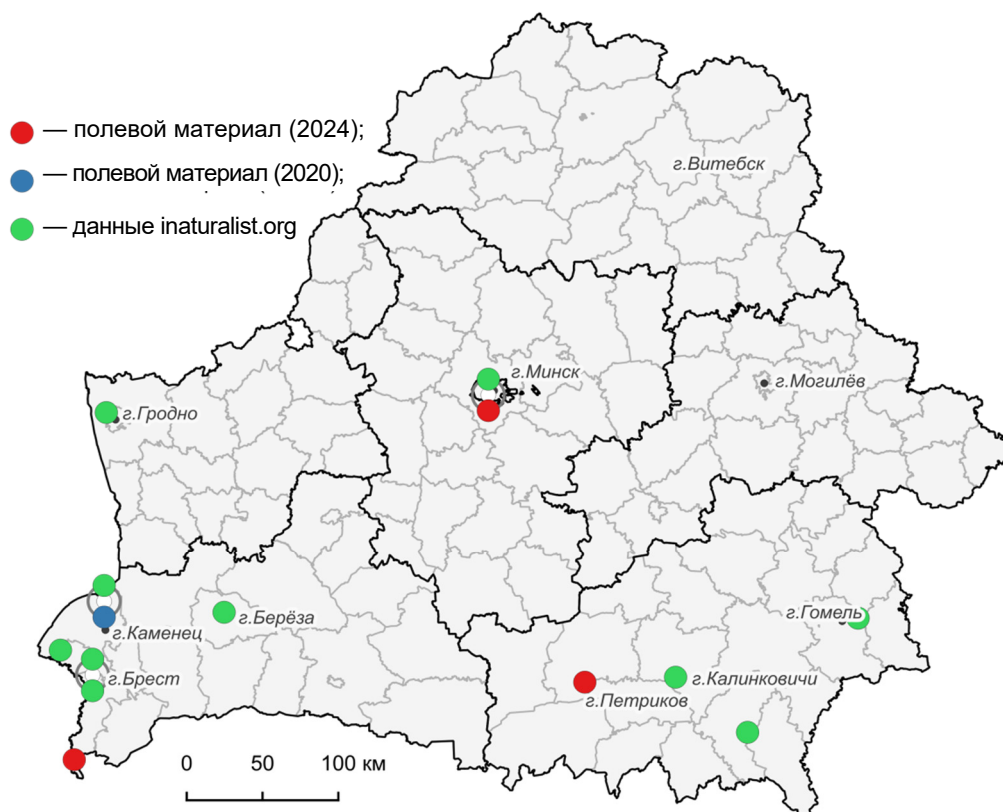


Рисунок 1. — Габитус *L. occidentalis* (Минск, 2024)

Figure 1. — Habitus of *L. occidentalis* (Minsk, 2024)

Кроме того, имеется ряд наблюдений клопов данного вида, сделанных после 2020 года, находящихся в общем доступе на сайте inaturalist.org, из разных областей и районов Беларуси [6]. В основном все наблюдения были сделаны осенью 2024 года (с сентября по октябрь). В Брестской области *L. occidentalis* замечен в Каменецком (на территории Беловежской пуши) и Брестском районах, а также дважды в г. Бресте. В Гомельской области клопов наблюдали в Хойникском и Гомельском районах и в г. Калинковичи; в Гродненской области — в Гродненском районе. Следует отметить, что осенью 2022 года *L. occidentalis* был сфотографирован в г. Минске (Московский район города). Данные о распространении вида отражены на карте (рисунок 2).

Сосновый семенной клоп относится к семейству краевиков (Coreidae), которое распространено по всему миру, но наиболее богато представлено в тропиках и субтропиках. Род *Leptoglossus* насчитывает 62 вида клопов [8], среди которых лишь 2 вида встречаются в Палеарктике — *L. occidentalis* и *Leptoglossus gonagra* (Fabricius, 1775) [7].

Рисунок 2. — Распространение *L. occidentalis* по территории БеларусиFigure 2. — Distribution of *L. occidentalis* in Belarus

Leptoglossus occidentalis — крупный клоп, длина тела — от 15 до 20 мм. Тело удлинённо-овальное от красновато-коричневого до серо-коричневого цвета (см. рисунок 1). Отличается от других европейских представителей семейства Coreidae характерной окраской надкрылий: беловатые радиальная, медиальная и поперечная жилки образуют зигзагообразный узор, напоминающий перевернутую букву «Ч» [7]. Для всех представителей рода *Leptoglossus* характерно наличие листовидных расширений на задних голених, размеры и форма которых являются важным диагностическим признаком при определении видов рода. Так, у *L. occidentalis* внутреннее и наружное расширения задних голених имеют почти равную длину и занимают менее 70 % длины голени, в то время как у *L. gonagra* наружные расширения задней голени занимают 85—90 % длины голени и имеют два крупных зубца. Также у *L. gonagra* отсутствует белая зигзагообразная перевязь на надкрыльях [5].

Нативный ареал *Leptoglossus occidentalis* — Северная Америка (от Южной Канады до Мексики). Распространившись во второй половине XX века по всей территории произрастания хвойных лесов в США, на юге Канады и почти на всю Мексику [7; 9], вид начал экспансию на другие континенты. После первого обнаружения в Европе в 1999 году на севере Италии в течение 25 лет *L. occidentalis* распространился почти по всем странам Западной, Центральной, Восточной, Южной и Северной Европы, где продолжает расселение [7; 10—14]. Не так давно *L. occidentalis* был обнаружен в Финляндии [15] и Эстонии [16]. Вид встречается в Турции, Закавказье — Грузии и Армении, Южном Средиземноморье — Израиле, Палестине и Ливане, продолжает распространяться по странам Азии (Казахстан, Япония, Китай и Южная Корея), Африки (Тунис, Марокко, Алжир, Южная Африка), в Центральной и Южной Америке (Коста-Рика, Гватемала, Чили, Бразилия, Аргентина и Уругвай) [17—19].

L. occidentalis регистрируется во всех граничащих с Беларусью странах. В Польше встречается с 2007 года [20] и теперь известен почти со всей её территории [21]. В России

L. occidentalis на данный момент распространён по югу европейской части (по всему черноморскому побережью, Кавказу) и до центральной полосы европейской части [7; 9]. Отмечен в Воронеже [22], в 2020 году обнаружен в граничащей с Беларусью Смоленской области — в г. Смоленске [23], в 2021-м — в Калининградской области [24]. Известен из Крыма [7]. В Украине *L. occidentalis* встречается с 2010 года, по последним данным, отмечен уже во многих областях [7; 14]. Е. В. Маковецкой *L. occidentalis* был обнаружен в октябре 2018 года в г. Киеве, на территории парка Феофания, где наблюдалось большое скопление этих клопов на стенах здания. Из ближайших к Беларуси территорий вид обнаружен в Житомирском Полесье (Житомирская область) в 2020 году [14], в г. Чернигове [4]. Американский хвойный клоп зарегистрирован также в Литве [25] и Латвии [26].

Активное расселение клопа за пределы естественного ареала происходит чаще всего посредством транспорта (поставки новогодних елей, сосен, хвойного посадочного материала и т. д.). Кроме того, локальному распространению американского хвойного клопа способствует его возможность перелетать на значительные расстояния и способность длительное время обходиться без пищи [27]. Источники и пути проникновения клопа в Беларусь не установлены, однако можно предположить, что *L. occidentalis* переместился из соседней Польши естественным путем (встречается в пригородах Варшавы (Кампиносский национальный парк) [4]) или с транспортом. Возможно, имел место случай вторичного завоза американского хвойного клопа в Беларусь в 2024 году, так как с 2021 по 2023 год клопы не обнаруживались (за исключением наблюдения в Минске в 2022 году).

В Беларуси *L. occidentalis* впервые был обнаружен в 2020 году в Брестской области, на территории Беловежской пуши (Каменецкий район) [4], откуда он предположительно и начал распространение по стране. На данный момент наибольшее количество собранного материала и наблюдений имеется с юга Беларуси (Брестская и Гомельская области) (см. рисунок 2). *L. occidentalis* за 4 года был замечен во всех областях, кроме Витебской и Могилёвской. На данный момент г. Минск является самой северной точкой обнаружения вида в Беларуси. Так как одним из способов адаптации к более суровым климатическим условиям является заселение клопом хвойных пород, произрастающих в городских условиях, более благоприятных по температурным показателям по сравнению с таковыми природных лесных массивов [7], не удивительно обнаружение в Беларуси *L. occidentalis* именно в городах. Это может объясняться одним из способов распространения клопов — с транспортом, принимая во внимание тот факт, что города являются узлами транспортной сети. Предположительно, в ближайшие несколько лет с наличием климатически благоприятных для него условий *L. occidentalis* будет обнаружен во всех областях Беларуси.

Было отмечено, что количество поколений *L. occidentalis* в год меняется с изменением высоты над уровнем моря и в зависимости от климатических условий (особенно температуры) [28]. В пределах своего естественного ареала вид даёт от 1 до 3 поколений в год в зависимости от местности [11]. В Европе вид даёт также от 1 до 3 поколений [11; 28; 29]. Однако, по некоторым данным, в Европе *L. occidentalis* может давать и до 4 поколений [29]. В Центральной Европе регистрируется 1 полное поколение за сезон. Если появляется 2-е поколение, оно обычно не завершает цикл развития в этом году [28]. В Украине предположительно 1—2 поколения, на юге — 3 [14; 30]. На юге России зарегистрировано 2 поколения в год, на Северном Кавказе — 1 [18]. В условиях Беларуси возможно предположить наличие 1 поколения в год.

Зимуют *L. occidentalis* на стадии имаго или нимфы последнего (5-го) возраста [18]. В местах зимовки, благодаря агрегационному феромону, образует большие скопления [27]. В естественных условиях зимует под корой мёртвых деревьев и пней, а также ищет убежища в гнездах птиц или грызунов [28]. Отмечена попытка зимовки американского хвойного клопа в гнездах серой цапли (*Ardea cinerea* L.) [21]. Часто в поисках убежищ для зимовки клопы проникают в постройки человека. Описаны многочисленные случаи зимовки *L. occidentalis*

в отапливаемых постройках человека в Северной Америке и Европе [22]. Присутствие клопов в жилых помещениях (особенно на стенах зданий), вероятно, связано с тем, что стены зданий быстро нагреваются и долго сохраняют тепло, тем самым привлекая насекомых. Кроме того, помещения предлагают множество укрытий для клопов и таким образом обеспечивают безопасные и стабильные условия для зимовки, особенно во время неблагоприятных погодных колебаний и резких перепадов температуры ниже 0 °C [20]. В Беларуси почти все обнаруженные особи (и в 2020, и в 2024 годах) были пойманы осенью, в период поиска мест для зимовки, либо на стенах зданий, либо внутри помещений. Лишь одна особь была найдена в природных условиях зимовки, под корой. Выход *L. occidentalis* из зимовки чаще всего происходит в апреле—мае, однако клопы отмечались в Европе уже в феврале, в Украине (Житомирское Полесье) активные имаго наблюдались в марте [14]. Нимфы, вышедшие из яиц, питаются на верхушечных побегах кормовых растений. Взрослые особи нового поколения появляются ближе к концу августа [18].

Как и все представители семейства Coreidae, американский хвойный клоп является фитофагом. Имаго и нимфы трофически связаны с хвойными растениями, питаются на молодых побегах и генеративных органах более чем 40 видов хвойных деревьев и кустарников, принадлежащих к семействам Pinaceae (*Abies*, *Cedrus*, *Larix*, *Libocedrus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*) и Cupressaceae (*Calocedrus*, *Cupressus*, *Juniperus*) [7; 11; 17]. Помимо хвойных, отмечено питание на лиственных породах: фисташках (*Pistacia* spp.) и миндале *Amygdalus communis* [11]. Кроме того, в 2023 году в Канаде отмечено питание клопом на культурных сортах ежевики *Rubus fruticosus* (Rosaceae) [31].

L. occidentalis известен как вредитель хвойных, так как клопы, питаясь на генеративных органах кормовых растений, снижают их семенную продуктивность. В Северной Америке вид вредит лесному хозяйству, способствует резкому уменьшению или даже блокированию всхожести семян хвойных растений [7], что особенно сказывается на лесных питомниках [30]. Например, клоп может повредить до 70—80 % семян *Pinus monticola* и 50 % семян *Pseudotsuga menziesii* в естественных условиях [11]. Об экономических потерях лесных ресурсов и негативных последствиях в лесных экосистемах из-за присутствия в них *L. occidentalis* сообщалось из Южной Америки и Северной Африки [32]. В европейских странах этот фитофаг ранее не считался опасным для лесных сообществ ввиду того, что, повреждая часть семян, клоп практически не вредит самим деревьям [7; 9]. Однако истощая семенные ресурсы, способствуя сокращению генетического разнообразия, тем самым вызывая подавление естественного возобновления и роста саженцев, насекомое влияет на состояние хвойных лесов [33]. Отмечено, что распространение *L. occidentalis* в хвойных лесах приводит к образованию пустых семян. Так, всхожесть семян сосен в лесах Турции, связанная с распространением *Leptoglossus occidentalis*, снизилась от 60—80 до всего 10 % [33]. Также с 2012 года регистрируется снижение урожайности кедровых орехов в странах Средиземноморского бассейна [33]. Отмечено, что *L. occidentalis* представляет серьёзную угрозу не только для питомников хвойных растений и молодых лесов [29], но и для охраняемых (заповедных) естественных сосняков Европы [28]. В России трехлетнее исследование показало влияние соснового семенного клопа на всхожесть семян сосны крымской (*Pinus nigra pallasiana* (Lamb.)) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях Ростовской области, таким образом выявив высокую вредоносность клопа [18] для данного региона. Американский хвойный клоп может приносить значительный вред на семенных плантациях. Для Беларуси это существенно, так как страна является экспортером семян хвойных [34].

L. occidentalis известен также как переносчик фитопатогенного гриба *Sphaeropsis sapinea* (= *Diplodia pinea*), вызывающего диплодиевый некроз (диплодиоз) сосны [17; 22]. Диплодиоз приводит к ослаблению и усыханию сеянцев в питомниках, растений сосны в лесных культурах и парковых насаждениях. Поражаются разные виды сосны и другие хвойные породы: ель, кедр, кипарис, лжетсуга, лиственница, пихта, туя и др. [35].

В Беларуси также существует проблема усыхания сосен из-за диплоидоза сосны [36]. Таким образом, при увеличении численности клопа совокупный ущерб сосновым лесам в нашей стране может быть весьма значительным.

Помимо вреда хвойным растениям, американский хвойный клоп также отмечен как вредитель на фисташковых плантациях. Сообщалось о связи между повреждением фисташковых деревьев *L. occidentalis* и появлением на этих растениях грибов рода *Botryosphaeria*, вызывающих фитофтороз плодов [28].

Исходя из совокупного вреда от *L. occidentalis* хвойным насаждениям, угрозы семенным ресурсам хвойных пород по всему миру, существует потребность в регуляции численности клопов этого вида. В ряде исследований рассматриваются способы контроля численности *Leptoglossus occidentalis*, как химические (с помощью препаратов пиретроидов [18]), так и биологические. Так, в Европе проводились исследования по возможности применения ряда биологических агентов контроля: хищнец *Zelus renardii* Kolenati, 1857 [37], паразитоид *Gryon pennsylvanicum* (Hymenoptera: Scelionidae) и энтомопатогенные грибы [28]. В России также обнаружен один вид паразитоидов — *Ectophasia crassipennis* (Diptera: Tachinidae), способный контролировать численность американского хвойного клопа [17].

Заключение. Выявлены новые точки распространения *L. occidentalis* на территории Беларуси, в частности, насекомые были обнаружены в Брестской, Гомельской и Минской областях. По сведениям из общедоступных баз данных, вид также отмечен в Гродненской области. На основании этого можно сделать предположение о распространении и возможной натурализации вида на нашей территории. Помимо этого, обобщены данные по биологии вида, спектру питания, вредоносности и способах контроля численности.

Дальнейший мониторинг вида позволит получить данные о динамике расселения американского хвойного клопа, особенностях биологии и экологии и влиянии на хвойные леса в условиях Беларуси.

Авторы выражают благодарность В. А. Кузнецову (Общество с ограниченной ответственностью «Альпиндустрия», г. Минск, Республика Беларусь) и А. И. Солодовниковой (государственное учреждение «Петриковская районная ветеринарная станция», г. Петриков, Республика Беларусь) за предоставленный для изучения материал, А. О. Лукашуку (государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник», д. Домжирицы, Республика Беларусь) за ценные рекомендации, А. А. Семеняку и М. М. Максимова (государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь) за помощь в подготовке иллюстраций к статье.

Список цитируемых источников

1. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / В. П. Семенченко, С. В. Буга, А. В. Алехнович [и др.] ; под общ. ред. В. П. Семенченко, С. В. Буги. — Минск : Беларус. навука, 2020. — 163 с.
2. Лукашук, А. О. Первая регистрация *Zelus renardii* Kolenati, 1857 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) в Республике Беларусь. / А. О. Лукашук, О. А. Найман, А. В. Кулак // Вестник БарГУ. Серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2022. — № 1 (11). — С. 33—40.
3. Lukashuk, A. O. Invasive species of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in Belarus / A. O. Lukashuk // Alien species of animals, fungi and plants in Belarus and neighbouring countries : Book of Abstracts 1st International Scientific Conference, Minsk, March 23, 2021/ Belarusian State University. — Minsk : BSU, 2021. — P. 25—26.
4. Бубенько, А. Н. Первое указание для территории Беларуси *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) из национального парка «Беловежская пуща» / А. Н. Бубенько, А. О. Лукашук, О. А. Найман // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — Минск : Белорус. Дом печати, 2020. — Вып. 15. — С. 41—45.
5. Brailovsky, H. Illustrated key for identification of the species included in the genus *Leptoglossus* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscelini), and descriptions of five new species and new synonyms / H. Brailovsky // Zootaxa. — 2014. — Vol. 3794, no 1. — P. 143—178. — DOI: 10.11646/zootaxa.3794.1.7.
6. Сосновый семенной клоп (*Leptoglossus occidentalis*). — URL: <https://www.inaturalist.org/observations/63086896> (дата обращения: 01.11.2024).

7. Гапон, Д. А. Первые находки североамериканского клопа *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) на территории России и Украины, закономерности его распространения и возможности расширения ареала в Палеарктике / Д. А. Гапон // Энтомологическое обозрение. — 2012. — Т. 91, № 3. — С. 559—568.
8. Taszakowski, A. Labial sensory organs of two *Leptoglossus* species (Hemiptera: Coreidae): Their morphology and supposed function / A. Taszakowski, A. Masłowski, J. Brożek // Insects. — 2022. — Vol. 14, no. 1. — P. 1—13. — DOI: 10.3390/insects14010030.
9. Гниненко, Ю. И. Сосновый семенной клоп *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) — новый инвайдер в лесах России / Ю. И. Гниненко, А. Г. Раков, И. В. Хегай // Карантин растений. Наука и практика. — 2017. — № 1 (19). — С. 18—23.
10. Rabitsch, W. Alien true bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) / W. Rabitsch // Zootaxa. — 2008. — Vol. 1827, no. 1. — P. 1—44. — DOI: 10.3897/biorisk.4.44.
11. Fent, M. First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Turkey / M. Fent, P. Kment // North-Western Journal of Zoology. — 2011. — Vol. 7, no 1. — P. 72—80.
12. Putchkov, P. V. Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe / P. V. Putchkov // Український ентомологічний журнал. — 2013. — № 2. — С. 11—28.
13. Van der Heiden, T. Summarized data on the European distribution of *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscolini) / T. Van der Heiden // Revista chilena de entomologia. — 2019. — Vol. 45 (3). — P. 499—502. — DOI: 10.35249/rche.45.3.19.24.
14. Орлов, А. А. Инвазия семенного соснового клопа (*Leptoglossus Occidentalis* Heidemann, 1910) (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) на Украине / А. А. Орлов // Современные проблемы лесозащиты и пути их решения : материалы II Междунар. науч.-практич. конф. — Минск : БГТУ, 2020. — С. 185—189.
15. Van der Heyden, T. Primeras Citas De *Leptoglossus Occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscolini) en Finlandia / T. Van der Heiden // Revista chilena de entomologia. — 2020. — Vol. 46, no. 1. — P. 73—74. — DOI: 10.35249/rche.46.1.20.09.
16. Van der Heyden, T. First records of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Estonia and Belarus / T. Van der Heiden // Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica. — Opole, 2021. — Vol. 15. — P. 5—6. — DOI: 10.5281/zenodo.4437385.
17. Калашян, М. Ю. Первая находка соснового семенного клопа *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) в Армении / М. Ю. Калашян, Т. Л. Креджян, Г. А. Карагян // Российский журнал биологических инвазий. — 2021. — Т. 14, № 2. — С. 52—55.
18. Invasive insect pests of forests and urban trees in Russia: Origin, pathways, damage, and management / D. L. Musolin, N. I. Kirichenko, N. N. Karpun [et al.] // Forests. — 2022. — Vol. 13, no. 4. — С. 521—581. — DOI: 10.3390/f13040521.
19. Aukema, B. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Supplement / B. Aukema, C. Rieger, W. Rabitsch // The Netherlands Entomological Society. — Amsterdam, 2013. — Vol. 6. — 629 p.
20. Lis, J. A. Will the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) seize all of Europe? / J. A. Lis, B. Lis, J. Gubernator // Zootaxa. — 2008. — Vol. 1740, no. 1. — P. 66—68. — DOI: 10.11646/zootaxa.1740.1.8.
21. Litwiniak, K. An attempt of wintering of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Grey Heron *Ardea cinerea* nests / K. Litwiniak, M. Przymencki // Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica. — Opole, 2021. — Vol. 15. — P. 125—127. — DOI: 10.5281/zenodo.5172900.
22. Емец, В. М. Находка соснового семенного клопа *Leptoglossus Occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) в Воронежском заповеднике (Центральная Россия) / В. М. Емец // Российский журнал биологических инвазий. — 2023. — Т. 16, № 2. — С. 51—55.
23. Гильденков, М. Ю. Инвазивный вид клопа *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) в экосистемах Смоленской области / М. Ю. Гильденков // Современные научные исследования: тенденции и перспективы. — 2021. — С. 5—8.
24. Коппа, Н. А. Первое обнаружение соснового семенного клопа *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) в Калининградской области / Н. А. Коппа, В. И. Рожина // Форум молодых исследователей ХимБиоSeasons. — 2023. — С. 65.
25. Karalius, S. First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera, Coreidae) in Lithuania / S. Karalius, A. Karaliūtė // Lietuvos entomologų draugijos darbai. — 2019. — Vol. 3, no. 31. — P. 17—18.
26. Van der Heyden, T. First records of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Latvia / T. Van der Heyden, U. Piterāns // Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica. — Opole, 2021. — Vol. 15. — P. 129—130. — DOI: 10.5281/zenodo.5172913.
27. Чеплянский, И. Я. Сосновый семенной клоп расширяет свой ареал / И. Я. Чеплянский, Н. С. Латышова, О. Н. Бондарева // Актуальные проблемы лесного комплекса. — 2016. — № 46. — С. 95—98.

28. Adamska, I. Can the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910) threaten coniferous forests in Poland? / I. Adamska, M. Dzięgielewska // *Ecological Questions*. — 2020. — Vol. 32, no. 1. — P. 1—13. — DOI: 10.12775/EQ.2021.001.
29. Barta, M. Biology and temperature requirements of the invasive seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Europe / M. Barta // *Journal of pest science*. — 2016. — Vol. 89. — P. 31—44. — DOI: 10.1007/s10340-015-0673-z.
30. Левченко, И. С. К изучению клопов (Insecta: Heteroptera) — фитофагов хвойных интродуцентов в Донбассе / И. С. Левченко, А. И. Губин, В. В. Мартынов // *Биология растений и садоводство: теория, инновации*. — 2020. — № 4 (157). — С. 42—49.
31. First report of *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: coreidae) feeding on *Rubus* (Rosaceae) fruit / J. B. Tanney, A. Dicaire, E. John [et al.] // *The Canadian Entomologist*. — 2024. — Vol. 156, no. 25. — P. 1—5. — DOI: 10.4039/tce.2024.22.
32. Spatial analysis of the occurrence of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Europe based on multiple environmental variables / J. M. Jung, D. H. Byeon, D. H. Lee [et al.] // *Ecology and Evolution*. — 2023. — Vol. 13, no 5. — P. 101—104. — DOI: 10.1002/ece3.10104.
33. Determining empty seed formation and germination rates induced by *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann) in coniferous species in Turkish forests / S. Parlak, M. Yilmaz, A. E. Akay [et al.] // *Journal of Plant Diseases and Protection*. — 2024. — Vol. 132, no. 6. — P. 1—33. — DOI: 10.21203/rs.3.rs-4654914/v1.
34. Буга, С. В. Сосновый семенной клоп (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) — потенциальная угроза лесному семеноводству в Республике Беларусь / С. В. Буга, С. Л. Нестерчук // *Лесное хозяйство : материалы докл. 84-й науч.-тех. конф., посвящ. 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорус. науки (с междунар. участием)*. — Минск : БГТУ, 2020. — С. 32—36.
35. Уманов, Р. А. Диплодиевый некроз сосны / Р. А. Уманов // *Лесной вестник*. — 2009. — № 5. — С. 166—167.
36. Ярмолович, В. А. Инфекционное усыхание побегов *Pinus sylvestris* L. в насаждениях Беларуси / В. А. Ярмолович, Н. О. Азовская // *Грибные сообщества лесных экосистем*. — М.—Петрозаводск : Карел. науч. центр РАН, 2014. — Т. 4. — С. 133—143.
37. Parlak, S. *Zelus renardii* (Kolenati, 1857) (Heteroptera, Reduviidae) can be used in biological control against seed pest *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910) / S. Parlak // *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. — 2022. — Vol. 23, no. 1. — P. 190—201.

References

1. Semenchenko V. P., Buga S. V., Alekhnovich A. V. et al. [Black Book of Invasive Animal Species of Belarus Alien species of animals in the fauna of Belarus]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2020, 163 p. (in Russian)
2. Lukashuk A. O., Naiman O. A., Kulak A. V. [First registration of *Zelus renardii* Kolenati, 1857 (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) in the Republic of Belarus]. *BarSU Herald. Series of Biological Sciences (General Biology). Agricultural Sciences (Agronomy)*, 2022, vol. 1 (11), pp. 33—40. (in Russian)
3. Lukashuk A. O. Invasive species of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in Belarus. *Alien species of animals, fungi and plants in Belarus and neighbouring countries. Book of Abstracts 1st International Scientific Conference*. Minsk, BSU, 2021, pp. 25—26.
4. Bubenko A. N., Lukashuk A. O., Naiman O. A. [The first indication for Belarus *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) from the Belovezhskaya Pushcha National Park]. *Osobo okhraniaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovania*. Minsk, Belorusskiy Dom pečhati Publ., 2020, pp. 41—45. (In Russian)
5. Brailovsky H. Illustrated key for identification of the species included in the genus *Leptoglossus* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscellini), and descriptions of five new species and new synonyms. *Zootaxa*, 2014, vol. 3794, no. 1, pp. 143—178. DOI: 10.11646/zootaxa.3794.1.7
6. Western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*), available at: <https://www.inaturalist.org/observations/63086896> (accessed 1 November 2024).
7. Gapon D. A. First records of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) from Russia and Ukraine, regularities in its distribution and possibilities of its range expansion in the Palaearctic region. *Entomological Review*, 2012, vol. 91, no. 3, pp. 559—568.
8. Taszakowski A., Masłowski A., Brożek, J. Labial sensory organs of two *Leptoglossus* species (Hemiptera: Coreidae): Their morphology and supposed function. *Insects*, 2022, vol. 14, no. 1, pp. 1—13. DOI: 10.3390/insects14010030
9. Gninenko Yu. I., Rakov A. G., Hegai I. V. [The pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) is a new invader in the forests of Russia]. *Karantin rasteniy. Nauka i praktika*, 2017, no. 1 (19), pp. 18—23. (in Russian)

10. Rabitsch W. Alien true bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). *Zootaxa*, 2008, vol. 1827, no. 1, pp. 1—44. DOI: 10.3897/biorisk.4.44
11. Fent M., Kment P. First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 2011, vol. 7, no. 1, pp. 72—80.
12. Putchkov P. V. Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe. *Ukrainian Entomological Journal*, 2013, no. 2, pp. 11—28.
13. Van der Heiden, T. Summarized data on the European distribution of *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscolini). *Revista chilena de entomología*, 2019, vol. 45 (3), pp. 499—502. DOI: 10.35249/rche.45.3.19.24
14. Orlov A. A. [Invasion of the seed pine bug (*Leptoglossus Occidentalis* Heidemann, 1910) (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Ukraine]. *Sovremennyye problemy lesozashchity i puti ikh resheniya. Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Minsk, BGTU, 2020, pp. 185—189. (in Russian)
15. Van der Heyden T. Primeras Citas De *Leptoglossus Occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscelini) en Finlandia. *Revista chilena de entomología*, 2020, vol. 46, no. 1, pp. 73—74. DOI: 10.35249/rche.46.1.20.09
16. Van der Heyden T. First records of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Estonia and Belarus. *Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica*, Opole, 2021, vol. 15, pp. 5—6. DOI: 10.5281/zenodo.4437385
17. Kalashyan M. Yu., Kredzhyan T. L., Karagyan G. A. [The first find of the pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) in Armenia]. *Rossiyskiy zhurnal biologicheskikh invaziy*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 52—55. (in Russian)
18. Musolin D. L., Kirichenko N. I., Karpun N. N. et al. Invasive insect pests of forests and urban trees in Russia: Origin, pathways, damage, and management. *Forests*, 2022, vol. 13, no. 4, pp. 521—581. DOI: 10.3390/f13040521
19. Aukema B., Rieger C., Rabitsch W. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Supplement. *The Netherlands Entomological Society*. Amsterdam, 2013, vol. 6, 629 pp.
20. Lis J. A., Lis B., Gubernator J. Will the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) seize all of Europe? *Zootaxa*, 2008, vol. 1740, no. 1, pp. 66—68. DOI: 10.11646/zootaxa.1740.1.8
21. Litwiniak K., Przymencki M. An attempt of wintering of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Grey Heron *Ardea cinerea* nests. *Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica*. Opole, 2021, vol. 15, pp. 125—127. DOI: 10.5281/zenodo.5172900
22. Emets V. M. [Finding of the pine seed bug *Leptoglossus Occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in the Voronezh Nature Reserve (Central Russia)]. *Rossiyskiy Zhurnal Biologicheskikh Invaziy*, 2023, vol. 16, no. 2, pp. 51—55. (in Russian)
23. Gil'denkov M. Yu. [Invasive bug species *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) in ecosystems of the Smolensk region]. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya: tendentsii i perspektivy*. 2021, pp. 5—8. (in Russian)
24. Koppa N. A., Rozhina V. I. Pervoye obnaruzheniye osnovnogo semennogo kropa *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) v Kaliningradskoy oblasti [First discovery of the pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) in the Kaliningrad region]. *Forum molodykh issledovateley KhimBioSeasons*, 2023, p. 65. (in Russian)
25. Karalius S., Karaliūtė A. First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera, Coreidae) in Lithuania. *Lietuvos entomologų draugijos darbai*, 2019, vol. 3, no. 31, pp. 17—18.
26. Van der Heyden T., Piterāns U. First records of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae) in Latvia. *Heteroptera Poloniae — Acta Faunistica*. Opole, 2021, vol. 15, pp. 129—130. DOI: 10.5281/zenodo.5172913
27. Cheplyanskiy I. Ya., Latyshova N. S., Bondareva O. N. [Pine seed bug expands area]. *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa*, 2016, no. 46, pp. 95—98. (in Russian)
28. Adamska I., Dzięgielewska M. Can the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910) threaten coniferous forests in Poland? *Ecological Questions*, 2020, vol. 32, no. 1, pp. 1—13. DOI: 10.12775/EQ.2021.001
29. Barta M. Biology and temperature requirements of the invasive seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Europe. *Journal of pest science*, 2016, vol. 8, pp. 31—44. DOI: 10.1007/s10340-015-0673-z
30. Levchenko I. S., Gubin A. I., Martynov V. V. [To the study of formation of phytophagous true bugs (Insecta: Heteroptera) complex on introduced coniferous in Donbass]. *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*, 2020, no. 4 (157), pp. 42—49.
31. Tanney J. B., Dicaire A., John E. et al. First report of *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: coreidae) feeding on *Rubus* (Rosaceae) fruit. *The Canadian Entomologist*, 2024, vol. 156, no. 25, pp. 1—5. DOI: 10.4039/tce.2024.22

32. Jung J. M., Byeon D. H., Lee D. H. et al. Spatial analysis of the occurrence of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Europe based on multiple environmental variables. *Ecology and Evolution*, 2023, vol. 13, no. 5, pp. 101—104. DOI: 10.1002/ece3.10104
33. Parlak S., Yilmaz M., Akay A. E. et al. Determining empty seed formation and germination rates induced by *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann) in coniferous species in Turkish forests. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 2024, vol. 132, no. 6, pp 1—33. DOI: 10.21203/rs.3.rs-4654914/v1
34. Buga S. V., Nesterchuk S. L. [Pine seed bug (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) — a potential threat to forest seed production in the Republic of Belarus]. *Lesnoye khozyaystvo: materialy dokladov 84-y Nauchno-tekhnicheskoy konferentsii*. Minsk, BG TU, 2020, pp. 32—36. (in Russian)
35. Umanov R. A. [Diplodia necrosis of pine]. *Forestry bulletin*, 2009, no. 5, pp. 166—167. (in Russian)
36. Yarmolovich V. A., Azovskaya N. O. [Infectious drying of shoots of *Pinus sylvestris* L. in plantations of Belarus]. *Gribnyye soobshchestva lesnykh ekosistem*. Moskva-Petrozavodsk, Karel'skiy nauchnyy tsentr RAN, 2014, vol. 4, pp. 133—143. (in Russian)
37. Parlak S. *Zelus renardii* (Kolenati, 1857) (Heteroptera, Reduviidae) can be used in biological control against seed pest *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910). *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2022, vol. 23, no. 1, pp. 190—201.

Поступила в редакцию 26.12.2024.