

doi: dx.doi.org/10.24866/1560-8425/2023-27/31-40

Распространение чужеродных видов и новые инвазии наземных слизней в Приморском крае

Л.А. Прозорова

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии
ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия
e-mail: lprozorova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-2174-815X>

Показано расширение в Приморском крае ареалов двух адвентивных видов наземных слизней, *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) и *Arion subfuscus* (Müller, 1774) s.l. Зарегистрировано появление в крае *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 – самого опасного вредоносного слизня Европы. Это первое сообщение об испанском слизне на Дальнем Востоке России. Сделан прогноз развития в ближайшие годы уже имеющихся и возможных новых инвазий наземных слизней в Приморском крае.

Ключевые слова: адвентивные виды, слизни, расширение ареалов, новые находки, Приморский край.

Distribution of adventive species of terrestrial slugs and their new invasions in Primorsky Krai

Larisa A. Prozorova

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity,
Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia
e-mail: lprozorova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-2174-815X>

The expansion of the ranges of two adventive species of terrestrial slugs *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) and *Arion subfuscus* (Müller, 1774) s.l. in the Primorsky Krai is shown. The appearance of *A. vulgaris* Moquin-Tandon, 1855, the most dangerous slug pest in Europe, has been recorded in the region. This is the first report of the Spanish slug in the Russian Far East. A forecast was made for the development of existing and possible new slug invasions in Primorsky Krai.

Key words: adventive species, slugs, distributional area expanding, new records, Primorsky Krai.

Проникновение целого ряда наземных слизней на новые, ранее несвойственные им территории приобретает все большие масштабы во всём мире, нередко порождая экологические и экономические проблемы, поскольку многие из них являются сельскохозяйственными вредителями и (или) конкурентами местных видов в природных биотопах. До настоящего времени в Приморском крае были известны два чужеродных вида слизней – кавказский садовый *Deroceras*

caucasicum (Simroth, 1901) и бурый слизень *Arion subfuscus* (Müller, 1774) [Прозорова, Фоменко, 2015]. Поскольку кавказский садовый слизень уже к началу нынешнего века превратился в одного из основных вредителей травянистых растений на приусадебных участках южных и западных районов края [Прозорова, Фоменко, 2017], организован регулярный мониторинг территорий Приморского края на предмет определения состояния этой инвазии и выявления новых опасных заносов. Такая информация необходима для снижения негативного эффекта подобных явлений и предотвращения попадания слизней в природные эталонные биотопы. В настоящей статье приводится первая после 2017 г. сводка данных о расширении ареала кавказского садового слизня к 2023 г. и новые сведения о нахождении в крае бурого слизня. Также описаны две новые инвазии. Впервые на Дальнем Востоке России зарегистрирован занос испанского слизня *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 в г. Находка. На основании собственных и литературных данных сделан детальный прогноз по развитию имеющихся и возможному возникновению новых инвазий наземных слизней в Приморском крае.

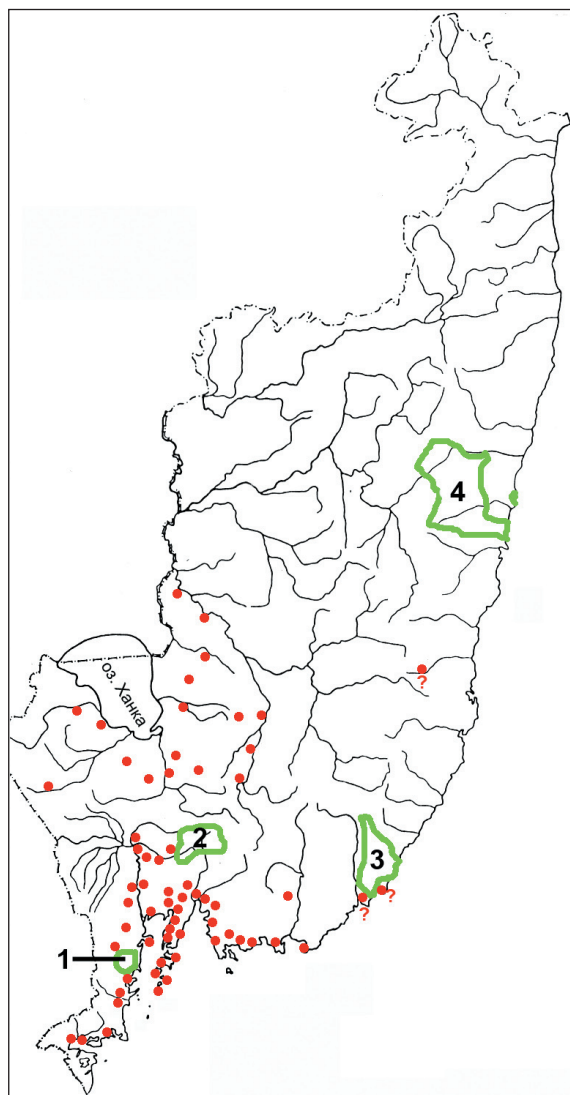
Распространение видов

Семейство *Agriolimacidae* Н. Wagner, 1935

Кавказский садовый слизень – *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901)

После первого упоминания кавказского слизня в Приморском крае [Чернышев, 1999], регулярно осуществляется мониторинг данного вида, в результате чего история его приморской инвазии подробно описана в нескольких статьях вплоть до 2017 г. [Прозорова, 2013; Прозорова и др., 2014; Прозорова, Фоменко, 2015, 2017]. Появившийся в Приморье в начале 1990-х гг., к 2006 г. *D. caucasicum* освоил приморские территории от Владивостока до Находки, а вглубь материка распространился до Уссурийска. В 2009 г., когда в Приморье начались активные работы по реконструкции и развитию дорожной сети в рамках подготовки к саммиту АТЭС, слизень проник в Хасанский и Партизанский районы [Прозорова, Фоменко, 2015]. К 2016 г. вид уже широко распространился на излюбленном туристами побережье южного Приморья от Посыета до Врангеля, а также на ближайших к п-ову Муравьёва-Амурского островах зал. Петра Великого – Русском, Елены, Попова и Рейнеке [Прозорова, 2013; Прозорова, Фоменко, 2017]. В 2021 г. кавказский садовый слизень обнаружен на п-ове Песчаный, территориально принадлежащем г. Владивосток, но отделенному от него Амурским заливом, а в 2022 г. на следующем после Русского, Попова и Рейнеке отдалённом о-ве Рикорда, который активно застраивается туристическими базами. В результате к 2023 г. не только п-ов Муравьёва Амурского и п-ов Песчаный, но и все островные участки Владивостокской городской агломерации оказались освоенными этим адвентивным видом (рис. 1).

Одновременно шло постепенное инвазирование амуро-ханкайского бассейна, вначале вдоль федеральной трассы Владивосток – Хабаровск, по которой слизень около 2010 г. достиг г. Спасск-Дальний, а к 2017 г. распространился в западном Приханковье, где был отмечен в городах Хороль и Камень-Рыболов в изобилии на заросших пустырях и замусоренных газонах [Прозорова, Фоменко, 2017]. Обследование летом–осенью 2019 г. выявило популяцию *D. caucasicum* в районе г. Арсеньев (рис. 1), что указывает на опасную тенденцию внедрения чужеродного вида в таежную зону края (Анучинский район). Имеются устные свидетельства о проникновении кавказского садового слизня на север по федеральной трассе до г. Лесозаводск, по морскому побережью южного Приморья на восток до Лазовского



района (посёлки Преображение и Валентин) и даже на северо-восток края в Кавалеровский район (рис. 1). Проверить эти сообщения пока не удалось в связи с частыми и аномально сильными наводнениями и повреждениями дорог летом 2023 г.

Таким образом, появившись в районе наиболее крупных транспортных узлов края – во Владивостоке и Находке в конце прошлого века, кавказский садовый слизень продолжает свое распространение по территории края, как по основным федеральным, так и второстепенным региональным дорогам. К 2023 г. этот агрессивный вселенец захватил практически всё южное

Рис. 1. Распространение *Deroceras caucasicum* в Приморском крае к 2023 г.: 1 – заповедник «Кедровая падь»; 2 – Уссурийский заповедник; 3 – Лазовский заповедник; 4 – Сихотэ-Алинский заповедник. Инвазированные территории помечены красным цветом.

Fig. 1. Distribution of *Deroceras caucasicum* in Primorsky Krai by 2023: 1 – Kedrovaya Pad' Nature Reserve; 2 – Ussuriysky Nature Reserve; 3 – Lazovsky Nature Reserve; 4 – Sikhote-Alin Nature Reserve. Invaded areas are marked in red.

Приморье и южную часть бассейна оз. Ханка, начав освоение его северной части (Лесозаводск), таёжных районов в бассейне верховий Уссури (Арсеньев), восточных склонов Сихотэ-Алиня (Кавалерово) и особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

На примере Уссурийского городского округа (ранее района) прослежено, как со временем инвазировались окружающие г. Уссурийск менее крупные населенные пункты и возникла угроза природным биотопам, в том числе эталонным, т.к. к 2016 г. *D. caucasicum* вплотную подступил к границам Уссурийского заповедника, размножившись на огородах пос. Каймановка, где расположено здание администрации ООПТ [Прозорова, Фоменко, 2017]. В связи с этим отметим, что натурализация кавказского садового слизня в крае протекает в опасном направлении, поскольку он не только наносит ощутимый вред садово-огородным культурам, но и активно внедряется в природные биотопы [Прозорова, 2013], как это происходило в Средней Азии и Украине [Увалиева, 1990; Гураль-Сверлова и др., 2009; Рымжанов, 2009]. При этом, вследствие быстрого размножения и роста, *D. caucasicum* способен «выдавливать» из наземных биотопов местные виды беспозвоночных [Прозорова, 2013]. К сожалению, кавказский садовый слизень уже отмечен на территории нескольких ООПТ Приморского края, таких как Ботанический сад во Владивостоке, национальный парк «Земля леопарда», региональные заказники «Залив Восток» и «Полтавский» [Прозорова, Фоменко, 2017] и, как видно на карте (рис. 1), готов проникнуть в заповедники южного Приморья – «Кедровая Падь», Уссурийский и Лазовский, а также островные участки Дальневосточного морского заповедника. Интересно отметить, что в Московской и Тверской областях европейской половины Российской Федерации данный вид ведёт себя менее агрессивно, в связи с чем отнесен к группе видов, «популяции которых продолжительное время населяют вторичные биотопы, но заметно не расселяются далее» [Шиков, 2016], что, вероятно, связано с региональными климатическими различиями.

Семейство **Arionidae** Gray, 1840

Бурый слизень – *Arion subfuscus* (Müller, 1774) [sensu lato]

Ранее считалось, что нативный ареал *A. subfuscus* занимает всю Европу, кроме юга, и в России, кроме ее европейской части, включает восточные склоны среднего и южного Урала [Лихарев, Виктор, 1980; Sysoev, Schileyko, 2009] и даже участки Западно-Сибирской равнины в междуречье Обь–Иртыш, включая лесистые участки равнинных территорий правобережья Оби [Удалой, 2004]. Эта установка вызывала сомнения у многих западных малакологов [Garrida et al., 1995; и др.], которые подтвердились в дальнейшем. На основе молекулярных, аллозимных и морфологических данных был доказан комплексный характер группы *Arion subfuscus/fuscus* из Западной Европы и выявлены диагностические признаки в строении гонады у внешне неразличимых *A. subfuscus* s.l. и *A. fuscus* (Müller, 1774) [Pinceel et al., 2004]. Это позволило установить, что *A. fuscus*

широко распространён в Центральной, Северной и Восточной Европе, в то время как *A. subfuscus* s.l. представлен по крайней мере двумя криптическими видами [Pinceel et al., 2005] и ограничен Западной Европой [Jordaens et al., 2006]. Таким образом, все упоминания об обитании бурого слизня в европейской и западно-сибирской частях России, скорее всего, относятся к *A. fuscus* [Шиков, 2023; личное сообщение], а отличающийся от него по строению гонады бурый слизень в отсутствие молекулярных данных должен обозначаться как *A. subfuscus* s.l.

Еще в позапрошлом веке слизи группы *Arion subfuscus/fuscus* начали распространяться в разных направлениях с помощью человека [Лихарев, Виктор, 1980, как *A. subfuscus*], в результате чего уже в 1842 г. *A. subfuscus* s.l. был отмечен в Бостоне [Pilsbry, 1948], и к

настоящему времени стал обычным видом для США и Канады [McDonnell et al., 2011; и мн. др.]. Молекулярные исследования показали наличие в Северной Америке обоих видов *A. fuscus* и *A. subfuscus* s.str., а также неоднократный характер инвазий *A. fuscus* на протяжении последних 50 лет [L'Heureux, Angers, 2018].

На российском Дальнем Востоке *A. subfuscus* s.l. был впервые обнаружен на островах Малой Курильской гряды Шикотан и Зеленый [Прозорова, 2002; Прозорова, Фоменко, 2015], которые долгое время находились во владении Японии. Занос мог

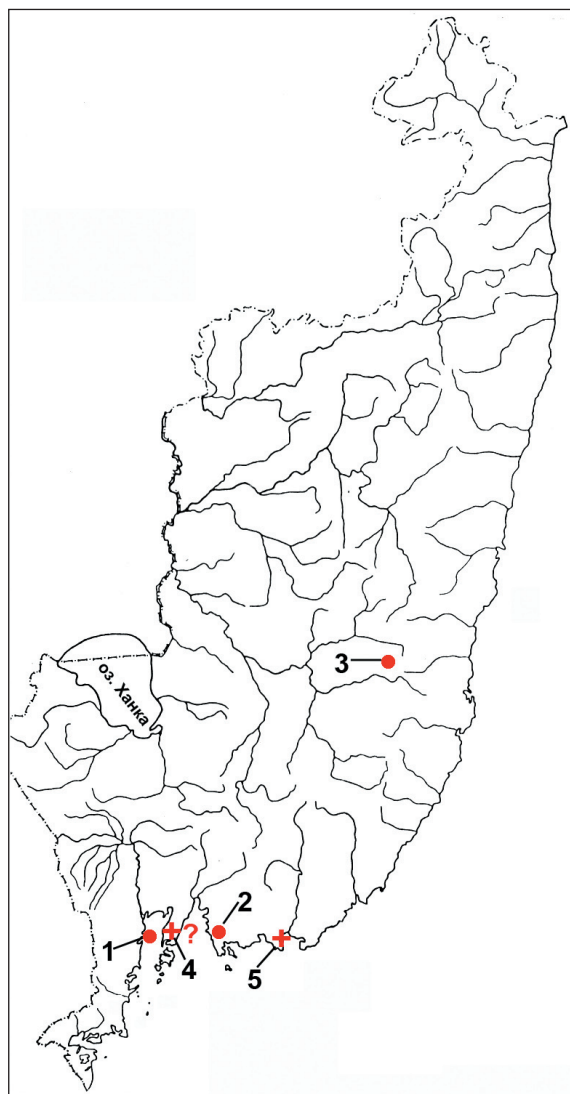


Рис. 2. Находки *Arion subfuscus* s.l. (красные кружки) и *A. vulgaris* (красные крестики) в Приморском крае: 1 – г. Владивосток, п-ов Песчаный; 2 – г. Фокино; 3 – пос. Хрустальный; 4 – г. Владивосток, п-ов Муравьёва-Амурского; 5 – г. Находка.

Fig. 2. Findings of *Arion subfuscus* s.l. (red circles) and *A. vulgaris* (red crosses) in Primorsky Krai: 1 – Vladivostok City, Peschany Peninsula; 2 – Fokino Town; 3 – Khrustalny Settlement; 4 – Vladivostok City, Muravyov-Amursky Peninsula; 5 – Nakhodka City.

произойти как непосредственно из Японии, так и с юго-запада США, где обитает *A. subfuscus* s.str. [McDonnell et al., 2011; и др.]. Кроме Курил, популяции слизней с рыжей слизью и бобовидной гонадой нашлись в 2014 г. в Приморском крае в антропогенных ландшафтах у г. Фокино в районе базы Тихоокеанского флота [Прозорова, Фоменко, 2015] и в 2017 г. на Камчатке в черте г. Петропавловск-Камчатский [Прозорова, Черныгина, 2017], где также до разгрома Японии была высока активность японских военных и бизнесменов.

К настоящему времени обнаружены новые дальневосточные популяции *A. subfuscus* s.l., в том числе две в Приморском крае – в 2019 г. в пос. Хрустальный Кавалеровского района и в 2022 и 2023 гг. у пос. Песчаный на одноимённом полуострове (рис. 2). Эти заносы, скорее всего, связаны с хозяйственной деятельностью, т.к. в советское время в пос. Хрустальный действовал Хрустальненский горнообогатительный комбинат, а на п-ове Песчаный был крупный олений питомник. Кроме того, на Песчаном вблизи места обнаружения бурого слизня найден также и кавказский садовый слизень, расселившийся из расположенного неподалёку домохозяйства арендаторов-рыболовов (рядом с домом под досками *D. caucasicum* отмечены в большом количестве в августе 2023 г.). Вероятно, на территории края вблизи населённых пунктов имеются и другие популяции бурого слизня, но в силу низкой плотности их нелегко обнаружить. Это указывает на сравнительно низкий инвазионный потенциал данного адвентивного вида и малую опасность природным биотопам в местах вселения.

Испанский слизень – *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855

Из своего природного ареала на юго-западе Европы опасный вредитель сельского хозяйства испанский слизень начал активно распространяться с середины XX в. и к настоящему времени имеется множество сообщений о появлении *A. vulgaris* в разных точках Западной, Центральной и Восточной Европы, в том числе в Калининградской, Тверской, Калужской и Московских областях Российской Федерации, а также в Крыму [Гураль-Сверлова, Гураль, 2011; Шиков, 2016; Леонов, 2021; Бенедиктов, Шиков, 2022; Шиков, Михеева, 2022; Sysoev, Schileyko, 2009; и др.]. Наличие испанского слизня в Северной Осетии формально можно считать проникновением в Азию [Шиков, Комаров, 2020], но за Уралом данный вид еще ни разу не отмечался.

В августе 2022 г. испанский слизень был сфотографирован местным жителем в частном секторе на окраине г. Находка Приморского края. Фото попало ко мне через третьи руки и здесь не приводится, т.к. имеет низкое разрешение. Однако, яркая красновато-оранжевая окраска туловища при более темных щупальцах и голове, крупные размеры (не менее 8 см в длину) и глубокие морщины на коже не оставляют сомнений в принадлежности слизня заносному виду *A. vulgaris*. Таким образом, здесь впервые регистрируется осуществлённая инвазия испанского слизня в Приморском крае, на Дальнем Востоке России и в целом восточнее Урала (рис. 2). Скорее всего, попытки внедрения данного вида на юг Приморья

из крупнейших транспортных узлов в последние годы были неоднократными, поскольку имеются устные свидетельства о встречах похожих на испанского (крупных и окрашенных в красные оттенки) слизней также и во Владивостоке.

Прогноз по развитию имеющихся и возникновению новых инвазий

Имеющиеся к настоящему времени данные, многолетний опыт изучения наземной малакофауны и общемировая тенденция свидетельствуют в пользу дальнейшего развития инвазий наиболее агрессивных видов наземных слизней, тем более, что подтвердился предыдущий прогноз относительно расширения ареала *D. caucasicum* в Приморском крае [Прозорова, Фоменко, 2017]. Его адаптация к местным условиям и заметное в последние годы потепление климата привели к появлению возможности зимовки не только в форме яйца [Рымжанов, 2009; Прозорова и др., 2014], но и молодежи, что усугубляет ситуацию. Поэтому ареал кавказского садового слизня будет и дальше расширяться с проникновением на север края, как вдоль федеральной трассы, так и побережья Японского моря. Также будет прогрессировать его натурализация, сопровождающаяся внедрением в природные и эталонные биотопы.

Вероятно, появление в крае и других активно распространяющихся представителей Agriolimacidae – сетчатого *D. reticulatum* и черноголового *Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 – слизней. Сетчатый слизень из исконных мест обитания в Европе к настоящему времени проник на все континенты кроме Антарктиды. В европейскую часть России он вселился еще в X столетии [Шиков, 2016] и к настоящему времени успел натурализоваться на западе её азиатской части, поскольку отмечен в междуречье Обь – Иртыш и на равнинных территориях правобережья Оби, как в антропогенных, так и в природных биотопах [Удалой, 2004]. Далее на восток распространение сетчатого слизня остановила граница многолетне-мерзлотных почв, расположенная в Сибири много южнее, чем в Европе. Однако, поскольку вблизи морского побережья мерзлота отступает, сетчатому слизню удалось закрепиться на Дальнем Востоке России на побережье Тауйской губы в окрестностях г. Магадан и пос. Нюкля [Прозорова, 2010], на о-ве Большой Шантар в Охотском море [Прозорова, Богатов, 2014] и на Камчатке в г. Петропавловск-Камчатский и севернее в районе теплых источников пос. Эссо [Прозорова, Черныгина, 2018].

Появление в Приморском крае черноголового слизня ещё более вероятно, т.к. этот вид изначально обитал на Северном Кавказе и в Предкавказье в сходных условиях с кавказским садовым слизнем и, возможно, одновременно с ним проник в Восточную Европу. С 2009 г. черноголовый слизень наращивает свою численность в антропогенных биотопах Московской и Тверской областей [Шиков, 2016, 2023], к настоящему времени проник на территорию Польши, Венгрии, прибалтийских стран, Украины и Беларуси, где заселяет в первую очередь парки, сады и леса по долинам рек [Земоглядчук, 2016; Proschwitz, 2020; и мн. др.]. Для вида

характерна экологическая пластичность в сочетании с синантропией и высокая плодовитость, позволяющая ему появляться неожиданно в больших количествах в ранее несвойственных местах [Proschwitz, 2020].

Чужеродные виды семейства Agionidae имеют гораздо меньшее распространение в Приморском крае (рис. 2). Расширение приморского ареала бурого слизня *A. subfuscus* s.l. при сохранении прежних тенденций будет и впредь малозаметным. Однако, со стороны испанского слизня *A. vulgaris* следует ожидать новые попытки внедрения в районе основных торговых портов края – во Владивостоке и Находке, куда он, скорее всего, пребывает с грузами из московского транспортного узла, где успешно проходит натурализацию со времени первого обнаружения в 2009 г. [Шиков, 2016; Бенедиктов, Шиков, 2022; Шиков, Михеева, 2022]. Учитывая потепление климата, высокую плодовитость, инвазивность и прожорливость, испанский слизень имеет высокие шансы закрепиться на юге Приморского края и быстро нарастить свою численность.

В плане плодовитости, прожорливости и инвазионного потенциала наиболее опасными для края из четырёх обсуждаемых являются кавказский садовый и испанский слизни. Поскольку слизни и их яйца легко распространяются с различными грузами (сельскохозяйственной продукцией, почвой, строительными и посадочными материалами), остановить этот процесс в современных условиях невозможно. Карантинные меры могут его только замедлить. Однако инвазирование чужеродными слизнями ООПТ, особенно заповедников, можно и должно предотвращать. В наибольшей опасности находятся эталонные наземные биотопы на юго-западе Приморского края, в заповедниках «Кедровая Падь», «Уссурийский» (рис. 1), «Дальневосточный морской», а также в национальном парке «Земля леопарда». В долгосрочной перспективе возможно инвазирование Лазовского заповедника (рис. 1) и национального парка «Зов тигра». Поэтому работникам ООПТ надо обращать внимание на случаи массовых скоплений слизней и появления крупных, ярко или необычно окрашенных особей. В июле–сентябре в местах расположения кордонов и туристических маршрутов необходимо регулярно производить контрольное малакологическое обследование днем и осмотр участков в сумерки. На первых этапах вселения чужеродные слизни могут быть уничтожены с помощью ручного сбора, который надо производить до начала сезона размножения (для кавказского слизня в июле). К превентивным мерам относятся регулярный вывоз мусора, недопущение в ООПТ хозяйственной деятельности и избыточной рекреационной нагрузки.

Благодарности

Автор признателен Е.В. Шикову за конструктивную критику и консультации относительно фауны и морфологии слизней европейской части России. Благодарю Е.М. Саенко и О.В. Наконечную за информацию о встрече в г. Находка испанского слизня.

Работа выполнена отчасти при финансовой поддержке и в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, тема № 121031000147-6.

Литература

- Бенедиктов А.А., Шиков Е.В. 2022. Испанский слизень *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Pulmonata, Arionidae) в лесопарке «Кусково» (Москва, Вешняки) // Полевой журнал биолога. Т. 4, № 3. С. 199–208.
- Гураль-Сверлова Н.В., Балашев И.А., Гураль Р.И. 2009. Современное распространение наземных моллюсков семейства Agriolimacidae на территории Украины // Ruthenica (Русский малакологический журнал). V. 19, № 2. С. 53–61.
- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.И. 2011. Морфологические, анатомические и поведенческие особенности слизней из комплекса *Arion lusitanicus* (Arionidae) на западе Украины // Ruthenica (Русский малакологический журнал). V. 21, № 2. С. 97–111.
- Земоглядчук К.В. 2016. Новые находки слизня *Krynickyillus melanocephalus* (Gastropoda, Agriolimacidae) на территории Беларуси // Научные стремления. Вып. 19. С. 45–47.
- Леонов С.В. 2021. Первая находка испанского слизня *Arion vulgaris* (Pulmonata, Arionidae) в Крыму // Экосистемы. № 26. С. 84–90.
- Лихарев И.М., Виктор А. Й. 1980. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda, Terrestrial Nuda). Л: Наука. 438 с. (Фауна СССР. Моллюски. Том 3, вып. 5.).
- Прозорова Л.А. 2002. Наземные моллюски // Растительный и животный мир Курильских островов (Материалы международного Курильского проекта). Владивосток: Дальнаука. С. 74–81.
- Прозорова Л.А. 2010. Слизни рода *Deroceras* Rafinesque, 1820 на севере Дальнего Востока России // Ruthenica (Русский малакологический журнал). Т. 20, № 1. С. 35–39.
- Прозорова Л.А. 2013. Вселение слизня-вредителя *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) на острова залива Петра Великого (Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 17. С. 233–237.
- Прозорова Л.А., Бозатов В.В. 2014. Первая находка слизня-вселенца *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) (Gastropoda: Agriolimacidae) на Шантарских островах (Охотское море) // Амурский зоологический журнал. Т. 6, № 4. С. 348–349.
- Прозорова Л.А., Пономаренко М.Г., Беляев Е.А. 2014. О жизненном цикле слизня-вселенца *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) (Gastropoda: Agriolimacidae) на юге Приморского края // Амурский зоологический журнал. Т. 6, № 3. С. 245–247.
- Прозорова Л.А., Фоменко К.В. 2015. Чужеродные виды слизней на Дальнем Востоке России // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВО РАН). № 1. С. 72–78.
- Прозорова Л.А., Фоменко К.В. 2017. Расширение ареала инвазивного слизня-вредителя *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) в Приморском крае в 1996–2017 гг. // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Т. 21, № 1/2. С. 155–162.
- Прозорова Л.А., Чернягина О.А. 2017. Распространение заносного слизня *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805) на востоке Азии от Камчатки до Китая // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Т. 21, № 1/2. С. 192–196.
- Прозорова Л.А., Чернягина О.А. 2018. Первая находка заносного слизня *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) на полуострове Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XIX международной научной конференции, посвященной 70-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН И.А. Черешнева. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 208–210.
- Рымжанов Т.С. 2009. Жизненный цикл кавказского слизня – *Deroceras (Liolotyopelte) caucasicum* (Simroth, 1901) (Mollusca, Gastropoda) в условиях Алма-атинской области // Вестник Казахского национального университета. Серия биологическая. № 1(40). С. 43–50.

- Увалиева К.К. 1990. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий. Алма-Ата. 224 с.
- Удалой А.В. 2004. Наземные моллюски (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) юга Западной Сибири (фауна, экология, география). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Томск. 29 с.
- Чернышев А.В. 1999. Первые находки слизня *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901) на Дальнем Востоке России // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 3. С. 97–98.
- Шиков Е.В. 2016. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины // *Ruthenica* (Русский малакологический журнал). V. 26, № 3/4. С. 153–164.
- Шиков Е.В. 2023. Улитки и слизни. Руководство для натуралиста. Тверь. 332 с.
- Шиков Е.В., Комаров Ю. 2020. *Arion lusitanicus* s.l. (Mollusca, Gastropoda, Arionidae) в Северной Осетии // Наука, природа и общество. Миасс: Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук. С. 160–163.
- Шиков Е.В., Михеева М.В. 2022. Распространение испанского слизня *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 в Москве // Заметки учёного. № 4. С. 315–323.
- Garrido C., Castillejo J., Iglesias J. 1995. The *Arion subfuscus* complex in the eastern part of the Iberian Peninsula, with redescription of *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805) // *Archiv für Molluskenkunde*. Bd. 124, N1/2. S. 103–118.
- Jordaens K., Pinceel J., Kriekemans H., Backeljau T. 2006. Accurate identification of cryptic slug taxa of the *Arion subfuscus/fuscus* complex by PCR-RFLP (Pulmonata: Arionidae) // *Journal of Molluscan Studies*. V. 72, N 3. P. 323–325.
- L'Heureux É., Angers B. 2018. A discreet invasion: distribution, origins, and expansion of the European slug complex *Arion subfuscus* s.l. in Quebec // *Canadian Journal of Zoology*. V. 96, N 4. P. 325–331.
- Mc Donnell R.J., Rugman-Jones P., Backeljau T., Breugelmans K., Jordaens K., Stouthamer R., Paine T., Gormally M. 2011. Molecular identification of the exotic slug *Arion subfuscus* sensu stricto (Gastropoda: Pulmonata) in California, with comments on the source location of introduced populations // *Biological Invasions*. V. 13. P. 61–66.
- Pilsbry H.A. 1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico) // *Monographs, Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. N 3, V. 2. P. 521–1113.
- Pinceel J., Jordaens K., Backeljau T. 2005. Extreme mtDNA divergences in a terrestrial slug (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae): accelerated evolution, allopatric divergence and secondary contact // *Journal of Evolutionary Biology*. V. 18. P. 1264–1280.
- Pinceel J., Jordaens K., Van Houtte N., De Winter A. J., Backeljau T. 2004. Molecular and morphological data reveal cryptic taxonomic diversity in the terrestrial slug complex *Arion subfuscus/fuscus* (Mollusca, Pulmonata, Arionidae) in continental north-west Europe // *Biological Journal of the Linnean Society*. V. 83. P. 23–38.
- Proschwitz T., von. 2018. Faunistical news from the Göteborg Natural History Museum 2017 – Snails, slugs and mussels – with some notes on two imported slugs: *Ariolimax columbianus* (Gould) and *Prophysaon foliolatum* (Gould) and an introduced slug species *Arion subfuscus* (Draparnaud) s.s. new to Sweden // *Göteborgs Naturhistoriska Museum Årstryck* 2018. P. 29–45.
- Proschwitz T., von. 2020. Rapid invasion of the slug *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 in Sweden and some notes on the biology and anthropophilous spread of the species in Europe (Gastropoda: Eupulmonata: Agriolimacidae) // *Folia Malacologica*. V. 28, N 3. P. 227–234.
- Sysoev A.V., Schileyko A.A. 2009. Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries. Sofia, Moscow: Pensoft. 312 p.

Published online December 29, 2023