

УДК: 594.382(571.6)

DOI: 10.25221/2782-1978_2025_3_5

<https://elibrary.ru/kqwjzs>

Инвазия испанского слизня *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 на юге Сахалина

Лариса Аркадьевна Прозорова^{1✉}, Александр Владимирович Кордюков²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
Владивосток, 690022, Российская Федерация

²Ботанический сад-институт ДВО РАН, Южно-Сахалинск, 693023, Российская Федерация
✉ Автор-корреспондент, e-mail: lprozorova@mail.ru

Получена 1 августа 2025 г.; принята к публикации 3 сентября 2025 г.

Аннотация. Активно расселяющийся в разных частях мира испанский слизень *Arion vulgaris* впервые отмечен на о-ве Сахалин. Это второе сообщение о находке данного агрессивного чужеродного вида на Дальнем Востоке России. Обнаружение испанского слизня во Владивостоке, Находке, Южно-Сахалинске и конфигурация основных транспортных потоков указывают на его распространение из Центрального федерального округа с железнодорожными и авиационными перевозками. Обсуждается развитие инвазии *A. vulgaris* в России и возможные меры противодействия.

Ключевые слова: Дальний Восток, опасные инвазии, чужеродные виды слизней, *Arion vulgaris*.

Invasion of the Spanish slug *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 in southern Sakhalin Island

Larisa A. Prozorova^{1✉}, Alexander V. Kordyukov²

¹Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the
Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation

²Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yuzhno-Sakhalinsk, 693023, Russian Federation
✉ Corresponding author, e-mail: lprozorova@mail.ru

Received August 1, 2025; accepted September 3, 2025

Abstract. The Spanish slug *Arion vulgaris*, an actively spreading invasive species worldwide, has been recorded for the first time on Sakhalin Island. This is the second documented occurrence of this aggressive alien species in the Russian Far East. The detection of *A. vulgaris* in Vladivostok, Nakhodka, and Yuzhno-Sakhalinsk, along with the configuration of the main transport routes, suggests its spread from the Central Federal District via rail and air transport. The progression of the *A. vulgaris* invasion in Russia and potential control measures are discussed.

Keywords: Far East, dangerous invasions, alien species of slugs, *Arion vulgaris*.

Введение

Проблема биологических инвазий получила статус планетарной в 1990-х годах, когда была принята Конвенция ООН о биологическом разнообразии с целью консолидации усилий по противодействию расселению чужеродных видов и сохранению аборигенной фауны и флоры. В рамках этой конвенции, ратифицированной Россией в 1995 г., проводятся мониторинговые исследования уже имеющихся и новых инвазий различных чужеродных организмов. Многие виды наземных улиток и слизней, расселяясь далеко от своих исконных местообитаний, наносят вред сельскому хозяйству и местной биоте (Cameron 2016). Именно таковым является испанский слизень *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855, который признан одним из 100 наиболее опасных инвазивных видов Европы (DAISIE2009). Его родиной, вероятно, являются горные леса юго-западной Европы – Пиренейский п-ов и юг Франции, хотя филогеографические данные указывают на регион от Франции до Западной Германии (Zajac et al. 2020).

На фоне послевоенного оживления мировой торговли с середины XX века испанский слизень начал стремительно распространяться с юго-запада Европы на север и восток, а также на запад в сторону обеих Америк трансатлантическими морскими и воздушными путями (Zemanova et al. 2018; Araiza-Gómez et al. 2021; L'Heureux et al. 2023), как и было предположено ранее (Barr et al. 2009; Cowie et al. 2009). В Евразии к настоящему времени испанский слизень успешно натурализовался во всех странах не только Западной и Центральной (Păpureanu et al. 2014; Welter-Schultes 2012; Rowson et al. 2014 и мн. др.), но и Восточной Европы, включая Беларусь (Прокопчик, Рыжая 2020), а также Прибалтику и большую часть Северной Европы, где он известен с конца прошлого века (Proschwitz 1997; Balashov et al. 2018; Reise et al. 2020 и мн. др.).

История инвазии испанского слизня в Российской Федерации в 2005–2025 гг.

На территории России данный чужеродный вид впервые появился, вероятно, в Крыму, где местные жители, начиная с 2005 г., сообщали о встречах с «крупными рыжими слизнями» в садовых центрах, парках, питомниках растений, расположенных в разных точках полуострова (Леонов 2021). Кроме Крыма на территории Южного федерального округа в границах 2024 г. испанский слизень официально отмечен в районе Донецка (Balashov et al. 2018), но, скорее всего, обитает повсеместно в приграничных районах, учитывая почти 20-летнюю инвазию этим вселенцем Украины (Гураль-Сверлова, Гураль 2011), где он ещё семь лет назад продвинулся на восток до г. Харьков (Balashov et al. 2018).

Чуть позже «испанец» попал в Центральный федеральный округ (ЦФО) Российской Федерации, где к настоящему времени натурализовался в Москве, Московской, Тверской (Шиков 2016, 2023) и Калужской областях (Алексанов и др. 2022, с. 52). Первая достоверная российская находка испанского слизня была сделана в теплице г. Тверь в 2009 г. (Шиков 2016), куда он попал, вероятно, из питомников Западной Европы. Именно в эти годы заграничный посадочный материал стал активно закупаться в Европе не только для теплиц, но и для благоустройства российских городов, в частности, Москвы, где *A. vulgaris* стали замечать с 2012 г. С привозными растениями и рулонными газонами пришелец быстро расселился по ЦФО, где стал обычен в садах, парках и на дачных участках. В последние годы на фоне потепления климата в Москве и Подмосковье регулярно фиксируются летне-осенние вспышки этого адвентивного вида, когда с конца июля начинается сезон размножения и «огромные» рыжие слизни скапливаются в больших количествах (<https://riamo.ru/articles/shpargalki/ispanskije-slizni-v-moskovskom-regione-chem-opasny-i-kak-s-nimi-borotsja>).

Следом за ЦФО испанский слизень проник на юг Северо-Западного федерального округа, где отмечается с 2015 г., а с 2020 г. жители Санкт-Петербурга стали массово встречать в парках и ботаническом саду города необычно крупных краснокоричневых слизней (<https://www.fontanka.ru/2023/05/29/72347681/>), которые в последние годы только наращивали свою численность (<https://www.dp.ru/a/2024/06/13/gosprirodnadzor-objasnili-opasnost>). В 2025 г. *A. vulgaris* начал активное освоение природных биотопов Ленинградской области, проникая в леса и поедая там шляпочные грибы (<https://47news.ru/articles/275375/>), что указывает на успешную натурализацию вселенца, произошедшую в течение 10 лет. Этот процесс давно завершился в соседних прибалтийских странах Финляндии и Швеции, где испанский слизень был известен с конца прошлого века (Proschwitz 1997 и др.).

В изолированную Калининградскую область *A. vulgaris* мог попасть из Польши и Литвы (Бенедиктов, Шиков 2022), инвазированных уже к 1993 г. (Balashov et al. 2018; Reise et al. 2020). Вселение также могло произойти с территории Беларуси (Прокопчик, Рыжая 2020), через которую давно идёт транзит плодоовощной продукции и прочих товаров в страны СНГ, в результате чего испанский слизень в республике так расплодился, что был внесён в Чёрную книгу инвазивных видов Беларуси (2020).

На юго-западе России в Северо-Кавказском федеральном округе испанский слизень впервые обнаружен в 2019 г. в Республике Северная Осетия-Алания во Владикавказском дендрарии (Шиков, Комаров 2020). Формально это может считаться первым проникновением вида в Азию, хотя ранее уже сообщалось о его находках на западе Турции у г. Испарта (Reise et al. 2018), географически относящемся к этой части света.

Успешное продвижение испанского слизня в Российской Федерации на восток ознаменовалось его обнаружением летом 2024 г. на Западном Урале в Перми (<https://fedpress.ru/article/3328679>), после чего можно ожидать проникновение вида и в другие агломерации Приволжского федерального округа. Таким образом, к настоящему времени эта опасная инвазия охватила все федеральные округа европейской части России.

Уральские горы, как и прочие естественные преграды не способны помешать антропогенной инвазии чужеродных видов. И действительно, летом 2024 г. испанский слизень был отмечен уже на восточных склонах хребта в Уральском федеральном округе садоводами Челябинска (<https://74.ru/text/animals/2024/08/10/73944095/>). Официального подтверждения этому факту нет, но публикуемые в интернете фотографии крупных ярко-рыжих моллюсков не оставляют сомнений.

С лета 2025 г. средства массовой информации сообщают о встречах якобы испанского слизня в Новосибирске и его окрестностях, но это, скорее всего, связано с ошибочным определением. Например, на фото из соцсетей частного сектора Барабинского района Новосибирской области, сделанном в июне 2025 г., вместо *Arion vulgaris* изображён редкий чёрно-синий слизень *Limax cinereoniger* Wolf, 1803 (<https://nsk.bfm.ru/news/50431>), известный ранее только в европейской части России и питающийся, главным образом, грибами. В другом сообщении об «испанских слизнях в Сибири» от 3 сентября 2025 г. из пос. Здвинск Новосибирской области размещено фото очень крупного экземпляра сетчатого слизня (<https://share.google/j2d5LU2cpr82NBE0k>), вселившегося в Россию из Европы ещё до XIX в. (Шиков 2016) и к настоящему времени встречающегося в синантропных местообитаниях Западной Сибири (Удалой 2013) и Дальнего Востока (Прозорова, Чернягина 2018).

Однако восточнее Урала испанский слизень всё-таки вселился и был отмечен впервые в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) в 2022 г. на юго-востоке Приморского края в городах Находка и Владивосток (Прозорова 2023). Осенью того же года крупный рыжий слизень был замечен на восточной окраине Южно-Сахалинска. В результате проверки этого факта нами выявлена новая дальневосточная инвазия *Arion vulgaris*, уже на юге Сахалина (рис. 1).

Инвазия испанского слизня на Сахалине

В сентябре 2022 г. к. б.н., с. н. с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН М. В. Астахов во время командировки в г. Южно-Сахалинск заметил крупного ярко окрашенного в красные тона слизня на берегу р. Рогатка в районе городского парка культуры

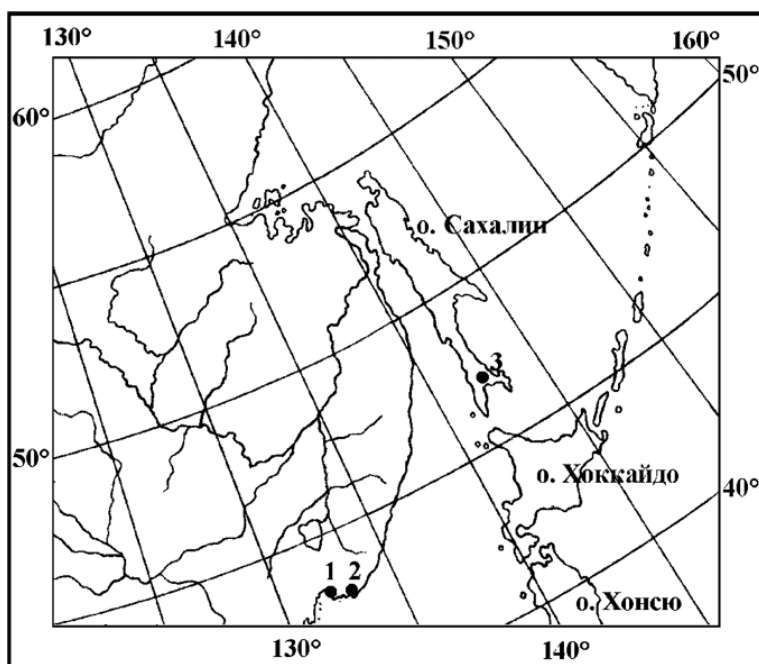


Рис. 1. Места обнаружения испанского слизня на Дальнем Востоке России: 1 – г. Владивосток; 2 – г. Находка; 3 – г. Южно-Сахалинск.
Fig. 1. Locations of Spanish slug discoveries in the Russian Far East: 1 – Vladivostok; 2 – Nakhodka; 3 – Yuzhno-Sakhalinsk.

и отдыха имени Ю. А. Гагарина. В отсутствие фотографий по описанию внешних признаков можно было предположить испанского слизня, тем более, что в августе того же года в Приморском крае уже была выявлена первая на российском Дальнем Востоке инвазия *A. vulgaris*.

Как оказалось, летом 2022 г. в Южно-Сахалинском городском парке были и другие встречи крупных красно-оранжевых слизней, которые могли там появиться в ходе реконструкции парка в результате заноса с посадочным материалом из ЦФО (Московская, Тверская и другие области), где испанские слизни уже практически натурализовались. Как известно, в Тверской области расположен крупнейший в России тепличный комплекс, и именно там в 2009 г. впервые в стране был зарегистрирован испанский слизень (Шиков 2016).

Кроме городского парка, крупные рыжие слизни в том же году были отмечены в северном районе города в коммерческом питомнике растений, где также выписывали посадочный материал из Центральной России. Растения доставлялись воздушным транспортом в горшках вместе с землёй, где могли остаться незамеченными яйца и/или ювенильные особи слизней. К концу лета 2023 г. в питомнике произошла вспышка численности крупных слизней, длина тела которых составляла более 10 см (рис. 2). Изучение внешней и внутренней (строение копулятивного аппарата) морфологии этих слизней в сравнении с литературными данными (Гураль-Сверлова, Гураль 2011; Леонов 2021 и др.) подтвердило их принадлежность виду *A. vulgaris*.

Ещё одна встреча подобных слизней зарегистрирована в июле 2023 г. средствами массовой информации в южном пригороде Южно-Сахалинска – дачном посёлке Троицкое (<https://astv.ru/news/society/2023-07-01-slizen-gigant-s-ispanskimi-kornyami-narugal-zhenshinu-na-sahaline>). Таким образом, испанский слизень обосновался уже



Рис. 2. Испанские слизни, собранные в г. Южно-Сахалинск в питомнике растений: А – разновозрастные особи; В – одна из наиболее крупных особей длиной около 14 см. Фото А. В. Кордюкова, август 2023 г.

Fig. 2. Spanish slugs collected in Yuzhno-Sakhalinsk at the plant nursery: А – individuals of various ages; В – one of the largest individuals, approximately 14 cm in length. Photo by A. V. Kordyukov, August 2023.

в трёх районах Южно-Сахалинска. Исходя из этого факта и высокой плотности популяции вида в питомнике растений, можно заключить, что вселение *A. vulgaris* на юг Сахалина произошло ранее 2022 г., и в настоящее время начались процессы расширения его инвазии и натурализации. Отметим, что в Приморском крае к 2025 г. какие-либо признаки натурализации этого опасного адвента отсутствуют (скоплений не обнаружено), что мы связываем с малоснежными зимами в континентальной части ДФО. Однако на юге Сахалина, где выпадает много снега, климатические условия более благоприятны для зимовки испанского слизня.

Особенности биологии испанского слизня

Характерными чертами испанского слизня являются его яркая однотонная окраска, крупные размеры и прожорливость. Окрас тела от серовато-рыжего и ярко-рыжего до коричневого, но край подошвы всегда оранжевый, а щупальца чёрные; слизь имеет желтовато-оранжевый оттенок; подошва от кремово-жёлтой до тёмно-серой. Половозрелые особи достигают 12 см в длину в спокойном состоянии и 20 см в растянутом (рис. 2), во время сильного сокращения могут принимать полусферическую форму. Вес самых крупных слизней, собранных нами в питомнике растений, составлял 18–20 г.

Этот моллюск, кроме разнообразной растительной, может питаться и животной пищей, включая мёртвых особей разных слизней или червей, а также грибами. В Польше отмечено хищничество *A. vulgaris* – нападение на птенцов воробьиных птиц в гнёздах, расположенных на земле или невысоком кустарнике (Turzańska, Chachulska 2017). Рацион слизня, размеры и аппетит соответствуют его статусу опасного сельскохозяйственного вредителя, одного из самых вредоносных наземных моллюсков Европы (DAISIE2009; Чёрная книга... 2020; Алексанов и др. 2022 и мн. др.). Далеко неполный перечень включает более 150 поедаемых видов растений, из которых наиболее предпочтительны для слизня зелёный салат, разные виды капусты, редис, клубника, тыква, сладкий перец, кабачки, огурцы, бобы, сельдерей, морковь, спаржа, шпинат; из трав «испанец» ест базилик, петрушку, укроп, майоран; из цветов чаще всего от него страдают ноготки, дельфиниум, георгины, люпин, подсолнух, одуванчик, петунья (Бирюкова, Ханова 2021). За сутки слизень может съесть количество пищи, превышающее его собственный вес в несколько раз, и резко снизить урожайность овощей и ягод. При большой численности вселившийся на новую территорию *A. vulgaris* способен наносить значительный вред как культурным растениям на полях, в садах и огородах, так и луговым растительным сообществам.

Однако испанского слизня нельзя назвать всеядным, поскольку имеются факты избирательности в его питании. Например, сотрудники питомников растений Крымского п-ова, инвазированных испанским слизнем, не обнаруживали сколько-нибудь заметных повреждений на культурных образцах, а сами моллюски чаще встречались на пустующих участках теплиц среди сорняков и растительных отходов (Леонов 2021). В питомнике Южно-Сахалинска также не отмечено повреждений на культурных растениях в контейнерах. Расплодившиеся здесь «испанцы» с большим удовольствием поглощали одуванчик лекарственный и концентрировались у сваленных в компостные кучи гниющих остатков растений.

Опасность испанского слизня для человека не исчерпывается вредительством сельскохозяйственным и декоративным культурам. Эти моллюски могут быть переносчиками паразитарных и бактериальных инфекций человека, в том числе достаточно редкого, но опасного листериоза, вызываемого *Listeria* spp. и *L. monocytogenes* (Murrey et al., 1926) Pirie, 1940 (Gismervik et al. 2015), поражающими центральную нервную систему, лимфатические узлы и печень. Заражение человека от слизней может произойти через обильную густую слизь, постоянно выделяемую моллюсками.

Будучи исконным обитателем горных лесов юго-запада Европы, *A. vulgaris* предпочитает нежаркие влажные условия с оптимумом +18 °С и общей влажностью 90–100%. Температура выше +30 °С для этих моллюсков смертельна. Поэтому днём в солнечную и жаркую погоду слизи заползают в тёмные сырые места и под различные укрытия.

Сезон размножения испанского слизня охватывает весь тёплый период года с мая по сентябрь–начало октября, но массовая копуляция происходит осенью. Половая зрелость наступает уже через два месяца при весе 12–15 г, поэтому в условиях продолжительного тёплого сезона могут иметь место две волны размножения или даже три при наличии перезимовавшей генерации; вылупление молоди может происходить осенью, молодь и кладки способны перезимовать при отсутствии морозов или в укрытиях (Kozłowski, 2007), поэтому в Крыму практически в любое время года наблюдались и ювенильные, и предвзрослые, и половозрелые слизи в зависимости

от времени вылупления и способа зимовки (Леонов 2021), что подтверждается и нашими наблюдениями на юге Сахалина (рис. 2).

Копуляция у испанского слизня длится до четырёх часов (Леонов 2021), яйцекладка у одной особи может происходить несколько раз, в сумме достигая от 50 до 550 яиц (Roth et al. 2012), после чего моллюск завершают свой жизненный цикл. Такая высокая плодовитость позволяет виду достигать плотности популяций более 50 экземпляров на квадратный метр (Kozłowski 2007).

Кладки размещаются в трещинах грунта и под укрытиями. Яйца белые, с неслизистой непрозрачной оболочкой, как и у других видов рода, сферической или широко-овальной формы, 3.5–4.5 мм в диаметре. Время развития зародышей от 20 до 30 дней в зависимости от погоды.

Испанский слизень обладает способностью временно переносить понижение температуры до небольших отрицательных значений, что повышает его адаптивность и обеспечивает этому адвенту возможность освоения обширных территорий за пределами природного ареала. В ходе экспериментальных исследований холодоустойчивости вида (Slotsbo et al. 2011) большинство молодых особей и некоторые взрослые выживали при температуре -1.3°C в течение трёх дней, но ни один из слизней не выжил при заморозке до -3°C ; их яйца выдерживали отрицательные температуры до -2°C , но быстро погибали при -6°C . Таким образом, зимняя выживаемость *A. vulgaris* в значительной степени зависит от миграции в убежища, защищенные от низких температур (Slotsbo et al. 2011). Поэтому на первых этапах инвазий особи российских популяций, включая дальневосточные, предпочитают держаться в холодный сезон вблизи жилья.

Возможные меры борьбы

К настоящему времени, универсального, достаточно надёжного и экологичного метода борьбы с испанским слизнем ещё не разработано. В тематических публикациях предлагается много вариантов, но все они способны лишь предупредить новые инвазии, временно снизить численность существующих популяций, лишить слизней укрытия или осложнить им доступ к культурным растениям. Ситуация усугубляется тем, что естественных врагов у испанского слизня в России, и тем более на Дальнем Востоке, нет. Его крупные размеры, густая слизь и яркая окраска отпугивает местные виды птиц и зверей.

На небольших участках из экологически безопасных методов снижения численности слизней самым эффективным до сих пор остаётся ручной сбор в ёмкости с раствором соли, нашатырного спирта, марганцовки, уксуса, удобрений или просто горячей водой. Моллюсков собирают в сумерках или ночью, когда они выползают из укрытий и начинают питаться. Днём можно специально разложить такие укрытия в виде влажной фанеры, досок, ткани, кусков пластика или плёнки. С началом активного сезона размножения собирать придётся не только слизней, но и их яйца, хорошо заметные из-за молочно-белого цвета. Они могут находиться в трещинах почвы, в корнях деревьев, в компосте и под укрытиями на земле.

Химические препараты в частных хозяйствах использовать нежелательно, т. к. они могут навредить растениям и другим животным. Однако на полях моллюскоциды (три основных разновидности) являются основным способом борьбы с испанскими слизнями – 1) метальдегид: препарат в виде гранул, привлекает все виды слизней и нарушает их пищеварение, приводя к гибели, его применение ограничено из-за токсичности для и риска загрязнения водоемов; 2) фосфат железа: безопасная

альтернатива метальдегиду, нарушает кальциевый обмен в организме слизней, заставляя их прекратить питание, он менее токсичен для окружающей среды, чем метальдегид; 3) нематоды: мелкие круглые черви некоторых видов, которые *паразитируют в слизнях* и сокращают их популяцию на 50–70% за сезон, в частности вид *Phasmarhabditis hermaphrodita* (A. Schneider, 1859) активно используется за рубежом для борьбы со слизнями и улитками (в России этот биологический метод ещё не зарегистрирован).

Из нетоксичных веществ доступ слизней к растениям предотвращают россыпи золы, извести, горчичного порошка, диатомита и пр. В интернете можно найти специальные «антислизневые» конструкции грядок, в том числе с медными полосками вдоль бортов, генерирующими электрические импульсы при попадании на них слизи моллюсков.

В качестве дневных укрытий слизи используют заросли сорняков, остатки растительности, строительных материалов и мусора. Моллюски покинут территорию, лишённую таких укромных мест. Кроме укрытий для самих слизней нельзя забывать об их кладках. Вскопка земли перед осенними заморозками лишит защиты от низких температур и высыхания также и их многочисленные яйца.

Заключение

Заселение испанским слизнем географически и флористически разнообразных биотопов демонстрирует высокие адаптивные возможности и инвазивный потенциал вида. *A. vulgaris* не только наносит вред сельскохозяйственным и декоративным культурам, но также нарушает природные биотопы и вытесняет аборигенные виды моллюсков из их местообитаний. Несмотря на расширение площади и усиление интенсивности инвазии испанского слизня в Российской Федерации, этот вид до сих пор не получил статус вселенца – сельскохозяйственного вредителя. Он не был включён в число ста самых опасных инвазионных видов России (Самые опасные... 2018), поскольку во время подготовки этого издания проблема ещё не стала столь явной. В настоящее время назрела необходимость разработки комплексной государственной программы борьбы с инвазиями испанского слизня на базе активного взаимодействия всех собственников земли в заражённых и соседних с ними регионах.

Поскольку испанские слизи и их яйца легко распространяются с различными грузами (сельскохозяйственной продукцией, почвой, строительными и посадочными материалами) остановить этот процесс нельзя, но необходимо хотя бы замедлить карантинными мерами. Обстоятельства находок испанского слизня на Сахалине указывают на то, что этот агрессивный адвентивный вид активно расширяет свою инвазию на юге острова, начиная осваивать открытые биотопы антропогенных ландшафтов. Результаты инвазии испанского слизня в европейской части России показывают, что по прошествии десяти лет после первых находок этот вид становится обычным обитателем садов, парков и сельскохозяйственных угодий, достигая высокой численности и причиняя существенный вред растениям. В условиях более тёплого и влажного климата на юге Сахалина натурализация может произойти ещё быстрее. При отсутствии действенных и экологически безопасных мер борьбы необходимо больше внимания уделять предупреждению новых инвазий с помощью усиления карантинных мер, например, введения в практику специальных малакологических осмотров прибывающих в транспортные узлы грузов наряду с проверкой наличия насекомых-вредителей, грызунов и сорных растений. Кроме работников карантинных служб адекватную информацию об испанском слизне следует распространять

также и среди местного населения, активность которого поможет сдерживать рост численности и расширение сахалинской инвазии. Это особенно актуально для ООПТ юга области, где желательно регулярно производить контрольное малакологическое обследование в местах частого посещения туристами, не допускать избыточной рекреационной нагрузки, сопровождающейся нарушением растительного покрова и замусориванием. Среди ООПТ в зоне максимального риска находится расположенный в Южно-Сахалинске филиал Ботанического сада-института ДВО РАН вследствие использования посадочного материала из возможно инфицированных питомников ЦФО и близости к городскому парку, уже освоенному испанским слизнем. Для этой организации в качестве дополнительных карантинных мероприятий рекомендуется тщательный осмотр горшечной земли и корней присланных саженцев на предмет выявления мелких белых яиц *A. vulgaris* и ювенильных особей, которые после вылупления ещё некоторое время остаются в земле.

Благодарности

Авторы благодарят к. б. н., с. н. с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН М. В. Астахова за информацию о встрече необычного крупного оранжевого слизня на окраине Южно-Сахалинска в 2022 г., что послужило толчком к началу изучения новой дальневосточной инвазии испанского слизня.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, темы № 124012400285-7, 122040800086-1.

Литература (References)

- Алексанов В. В., Алексеев С. К., Галченков Ю. Д., Дудковский Н. И., Арпухин С. Е., Королев В. В., Перов В. В., Шмытова И. В. 2022. Чёрная книга Калужской области. Животный мир. – Калуга: Эйдос. 104 с. (Aleksanov V. V., Alekseev S. K., Carpukhin S. E., Perov V. V., Shmytova I. V., Galchenkov Yu. D., Dudkovskiy N. I., Korolev V. V. 2022. Black Book of invasive animals in Kaluga Region. Animals. Kaluga: Eidos, 104 pp. [In Russian].)
- 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. (Benediktov A. A., Schikov E. V. 2022. Spanish Slug *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Pulmonata, Arionidae) in the Forest Park “Kuskovo” (Moscow, Veshnyaki). *Field Biologist Journal* 4(3): 199–208. [In Russian].) <https://doi.org/10.52575/2712-9047-2022-4-3-199-208>
- Бирюкова Н. В., Ханова П. В. 2021. Обзор методов борьбы с инвазивными видами животных в применении к остановке инвазии испанского слизня вида *Arion vulgaris* // *Тенденции развития науки и образования*. № 74–1. С. 131–139. (Biryukova N. V., Khanova P. V. 2021. [Review of methods for combating invasive animal species in application to stopping the invasion of the Spanish slug *Arion vulgaris*]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* 74–1: 131–139. [In Russian].) <https://doi.org/10.18411/lj-06-2021-30>
- Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. И. 2011. Морфологические, анатомические и поведенческие особенности слизней из комплекса *Arion lusitanicus* (Arionidae) на западе Украины // *Ruthenica*. V. 21, № 2. С. 97–111. (Gural-Sverlova N. V., Gural R. I. 2011. Morphological, anatomical and behavioural peculiarities of the slugs from the *Arion lusitanicus* complex in Western Ukraine. *Ruthenica* 21(2): 97–111. [In Russian].) <http://www.ruthenica.com>
- Леонов С. В. 2021. Первая находка испанского слизня *Arion vulgaris* (Pulmonata, Arionidae) в Крыму // *Экосистемы*. № 26. С. 84–90. (Leonov S. V. 2021. The first record of the Spanish slug *Arion vulgaris* (Pulmonata, Arionidae) in Crimea. *Ekosistemy* 26: 84–90. [In Russian].)
- Прозорова Л. А. 2023. Распространение чужеродных видов и новые инвазии наземных слизней в Приморском крае // *Бюллетень Дальневосточного малакологического общества*. Т. 27. № 1/2. С. 31–40. (Prozorova L. A. 2023. Distribution of adventive species of terrestrial slugs and their new invasions in Primorsky Krai. *The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society* 25 (1/2): 31–40. [In Russian].) <https://dx.doi.org/10.24866/1560-8425/2023-27/31-40>
- Прозорова Л. А., Чернягина О. А. 2018. Обнаружение на полуострове Камчатка заносного слизня *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XIX Международная научная конференция (Петропавловск-Камчатский,

- 14–15 ноября 2018 г.). – Петропавловск-Камчатский: Издательство Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН. С. 206–208. (**Prozorova L. A., Chernyagina O. A.** 2018. First finding of the invasive slug *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) in the Kamchatka Peninsula. In: Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters: Materials of the XIX international scientific conference, dedicated to the 70th anniversary of I. A. Chereshev's birthday. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, pp. 206–208. [In Russian].)
- Прокопчик А. С., Рыжая А. В.** 2020. Инвазивный слизень *Arion lusitanicus* в урбоценозе г. Гродно (Республика Беларусь). В кн.: Экологическая культура и охрана окружающей среды: III Дорофеевские Чтения. Материалы международной научно-практической конференции (г. Витебск, 28–29 октября 2020 г.). – Витебск: Витебский государственный университет им. П. М. Машерова. С. 159–161. (**Prokopchik A. S., Ryzhaya A. V.** 2020. Invasive slug *Arion lusitanicus* in the urban community of Grodno (Republic of Belarus). In: Ecological Culture and Environmental Protection: III Dorofeev Readings. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Vitebsk, October 28–29, 2020). Vitebsk: Vitebsk State University named after P. M. Masharov. [In Russian].) <https://elib.grsu.by/doc/65952>
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100)*. 2018. М.: Тов-во научных изданий КМК. 688 с. (*The most dangerous invasive species of Russia (TOP-100)*. 2018. M.: KMK Scientific Press, 688 pp. [In Russian].)
- Удалой А. В.** 2013. Наземные моллюски (Pulmonata, Stylommatophora) открытого грунта Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (Томск) // *Зоологический журнал*. Т. 92. № 7. С. 859–865. (**Udaloi A. V.** 2013. Terrestrial mollusks (Pulmonata, Stylommatophora) of open space at the Siberian Botanical Garden (Tomsk State University). *Zoologicheskii Zhurnal* 92(7): 859–865. [In Russian].) <https://doi.org/10.7868/S0044513413070131>
- Чёрная книга инвазивных видов животных Беларуси*. 2020. – Минск: Беларуская навука. 163 с. (*Black Book of Invasive Animal Species of Belarus*. 2020. Minsk: Belarusian Science, 163 pp. [In Russian].)
- Шиков Е. В.** 2016. Адвентивные виды наземной малакофауны центра Русской равнины // *Ruthenica*. V. 26, 3/4. С. 153–164. (**Schikov E. V.** 2016. Adventive species of terrestrial malacofauna in the central portion of the Russian plain. *Ruthenica* 26(3/4): 153–164. [In Russian].) <http://www.ruthenica.com>
- Шиков Е. В.** 2023. Улитки и слизни. Руководство для натуралиста. – Тверь: издатель Е. В. Шиков. 332 с. (**Schikov E. V.** 2023. Snails and slugs. A Naturalist's Guide. Tver: Publisher E. V. Schikov, 332 pp. [In Russian].)
- Шиков Е. В., Комаров Ю.** 2020. *Arion lusitanicus* s. l. (Mollusca, Gastropoda, Arionidae) в Северной Осетии. В кн.: Наука, природа и общество. – Миасс: Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук. С. 160–163. (**Schikov E. V., Komarov Yu.** 2020. *Arion lusitanicus* s. l. (Mollusca, Gastropoda, Arionidae) in North Ossetia. In: Science, Nature and Society. Miass: South Ural Federal Scientific Center of Mineralogy and Geoecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 160–163. [In Russian].)
- Шиков Е. В., Михеева М. В.** 2022. Распространение испанского слизня *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 в Москве // *Заметки учёного*. № 4. С. 315–323. (**Schikov E. V., Mikhееva M. V.** 2022. Distribution of the Spanish slug *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 in Moscow. *Zametki uchonogo* 4: 315–323. [In Russian].)
- Araiza-Gómez V., Naranjo-García E., Zúñiga G.** 2021. Occurrence in Mexico of two European invasive slug species: *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 and *Arion intermedius* (Norman, 1852). *BioInvasions Records* 10: 10–20. <https://doi.org/10.3391/bir.2021.10.1.02>
- Balashov I., Khomenko A., Kovalov V., Harbar O.** 2018. Far recent expansion of the Spanish slug (Gastropoda, Stylommatophora, Arionidae) across Ukraine. *Vestnik Zoologii* 52(6): 451–456. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2018-0046>
- Barr N. B., Cook A., Elder P., Molongoski J., Prasher D., Robinson D. G.** 2009. Application of a DNA barcode using the 16S rRNA gene to diagnose pest *Arion* species in the USA. *Journal of Molluscan Studies* 75: 187–191. <https://doi.org/10.1093/mollus/eyn047>
- Gismervik K., Aspholm M., Rørvik L. M., Bruheim T., Andersen A., Skaar I.** 2015. Invading slugs (*Arion vulgaris*) can be vectors for *Listeria monocytogenes*. *Journal of Applied Microbiology* 118: 809–816. <https://doi.org/10.1111/jam.12750>
- Godan D.** 1983. Pests slugs and snails: biology and control. New York, USA: Springer-Verlag.

- Cowie R. H., Dillon R. T., Robinson D. G., Smith J. W. 2009. Alien non-marine snails and slugs of priority quarantine importance in the United States: a preliminary risk assessment. *American Malacological Bulletin* 27 (1–2): 113–132. <https://doi.org/10.4003/006.027.0210>. S2CID54919881
- DAISIE. 2009. Handbook of Alien Species in Europe. Dordrecht, Netherlands: Springer, 399 pp. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8280-1>
- Kozłowski J. 2007. The distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1968 (Gastropoda) introduced in Poland. *Journal of Plant Protection Research* 47: 219–230.
- 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* 96: 325–331. <https://doi.org/10.1139/cjz-2017-0171>
- L'Heureux É., Lafond J., Angers B. 2023. First record of the invasive slug *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Gastropoda, Stylommatophora, Arionidae) in Quebec (Canada). *Bioinvasion Records* 12(1): 136–150. <https://doi.org/10.3391/bir.2023.12.1.12>
- Păpureanu A. M., Reise H., Varga A. 2014. First records of the invasive slug *Arion lusitanicus* auct. non Mabille (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Romania. *Malacologica Bohemoslovaca* 13: P. 6–11.
- Proschwitz T. von. 1997. *Arion lusitanicus* Mabille and *A. rufus* (L.) in Sweden: A comparison of occurrence, spread and naturalization of two alien slug species. *Heldia* 4(Sonderheft 5): 137–138.
- Reise H., Arslangüdoğdu Z., Schlitt B., Hutchinson J. M. C., Hizal E., Bacak E. 2018. First records of the terrestrial slug *Arion ater* s. l. (Linnaeus, 1758) (Pulmonata: Arionidae) from Turkey. *Folia Malacologica* 26: 213–220. <https://doi.org/10.12657/folmal.026.024>
- Reise H., Schwarzer A. K., Hutchinson J. M. C., Schlitt B. 2020. Genital morphology differentiates three subspecies of the terrestrial slug *Arion ater* (Linnaeus, 1758) s. l. and reveals a continuum of intermediates with the invasive *A. vulgaris* Moquin-Tandon, 1855. *Folia Malacologica*, 28: 1–34. <https://doi.org/10.12657/folmal.028.001>
- Roth S., Atteland B. A., Solhøy T. 2012. Some notes on reproductive biology and mating behaviour of *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855 in Norway including a mating experiment with a hybrid of *Arion rufus* (Linnaeus 1758) x *ater* (Linnaeus 1758). *Journal of Conchology* 41(2): P. 249–257
- Rowson B. J., Turner R., Anderson R., Symondson B. 2014. Slugs of Britain and Ireland: Identification, understanding and control. Telford, UK: Field Studies Council Publications, 136 pp.
- Slotsbo S., Hansen L. M., Holmstrup M. 2011. Low temperature survival in different life stages of the Iberian slug, *Arion lusitanicus*. *Cryobiology* 62: 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2010.12.005>
- Turzańska K., Chachulska J. 2017. *Arion* slugs as nest predators of small passerine species – a review. *Journal of Avian Biology* 48: 455–458. <https://doi.org/10.1111/jav.01189>
- Welter-Schultes F. W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Göttingen: Planet Poster Editions, 674 pp.
- Zajac K. S., Hatteland B. A., Feldmeyer B., Pfenninger M., Filipiak A., Noble L. R., Lachowska-Cierlik D. 2020. A comprehensive phylogeographic study of *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Europe. *Organisms Diversity & Evolution* 20: 37–50. <https://doi.org/10.1007/s13127-019-00417-z>
- Zemanova M. A., Broennimann O., Guisan A., Knop E., Heckel G. 2018. Slimy invasion: climatic niche and current and future biogeography of *Arion* slug invaders. *Diversity and Distributions* 24: 1627–1640. <https://doi.org/10.1111/ddi.12789>