

К распространению и экологии редкой наземной улитки *Eostrobilops coreana* (Pilsbry, 1927) (Gastropoda: Pulmonata: Strobilopsidae)

Л.А. Прозорова

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии
ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия
e-mail: lprozorova@mail.ru

Представлены подробные сведения о четырех местонахождения редкой наземной улитки *Eostrobilops coreana* (Pilsbry, 1927) на Корейском полуострове и трех в Приморском крае. Впервые показан кальцифильный характер вида. Новое местонахождение вида на п-ове Песчаный (административная территория Владивостока) является наиболее северной точкой распространения рода *Eostrobilops* Pilsbry, 1927.

Ключевые слова: наземные улитки, редкие виды, Приморский край, Красные книги, смешанный хвойно-широколиственный лес, известняки, кальцифильные виды.

On the distribution and ecology of a rare land snail, *Eostrobilops coreana* (Pilsbry, 1927) (Gastropoda: Pulmonata: Strobilopsidae)

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

Data on four localities of the *Eostrobilops coreana* (Pilsbry, 1927) on Korean Peninsula and Primorye Territory (Russia) are presented. For the first time, calyphile character of the species is demonstrated. A new revealed site of the species at the Peschany Peninsula (Vladivostok administrative territory) is the most northern locality of the genus *Eostrobilops* Pilsbry, 1927.

Key words: land snails, rare species, Primorye Territory, Red Data Books, mixed coniferous-broad-leaved forest, limestone, calyphile species.

Наземная легочная улитка *Eostrobilops coreana* (Pilsbry, 1927) – мелкий обитатель лесной подстилки и валежника, изредка встречающийся на Корейском полуострове и юге Приморского края. Это наиболее северный представитель восточно-азиатского рода *Eostrobilops* Pilsbry, 1927, включающего около 16 видов [Pall-Gergely et al., 2015; Chen, 2019; Zhang, 2020].

Раковина этого вида высотой до 2.3 мм и шириной до 3.5 мм при 5.5 оборотах, широко коническая, с куполообразным завитком и узким полуоткрытым пупком, довольно прочная, ярко-коричневая; поверхность раковины покрыта часто

расположенными радиальными морщинками; устье полулунное, с отвернутыми краями и светлой губой; у отверстия устья видны две крупные париетальные пластины и одна маленькая коллумелярная, через стенку последнего оборота просвечивают 3 базальных складки и иногда еще тонкая сутуральная складка; тело светло-серое с более темной головой, стебельчатými глазами и парой коротких щупалец (рис. 1).

Для *E. coreana* характерен спорадический характер распространения вследствие жесткой экологической приуроченности, что определяет его природоохранный статус. Данный вид является аборигенным элементом природного комплекса дальневосточных хвойно-широколиственных лесов с кедром и пихтой на склонах Восточно-Корейских гор, или Тхэбэксан (Taebaeksan), и низкогорных отрогов Восточно-Маньчжурских гор. На Корейском полуострове находки *E. coreana* единичны, а на территории России до последнего времени была известна лишь одна его популяция в заповеднике Кедровая Падь, вследствие чего эта редкая улитка занесена в Красную книгу Южной Кореи [Red Data Book..., 2012] и Красный список этой страны [Korean Red List..., 2014] как уязвимый вид (VU B2ab(ii)), а также в Красную книгу Приморского края [2005] как находящийся под угрозой исчезновения.

Смешанные леса, покрывающие склоны Восточно-Корейских гор, были существенно изменены в ходе многовековой хозяйственной деятельности и местами полностью уничтожены во время Корейской войны, сохранившись главным образом на крутых горных склонах [Jakub, 2018], что показано на карте (рис. 2). В Приморском крае, где *E. coreana* находится

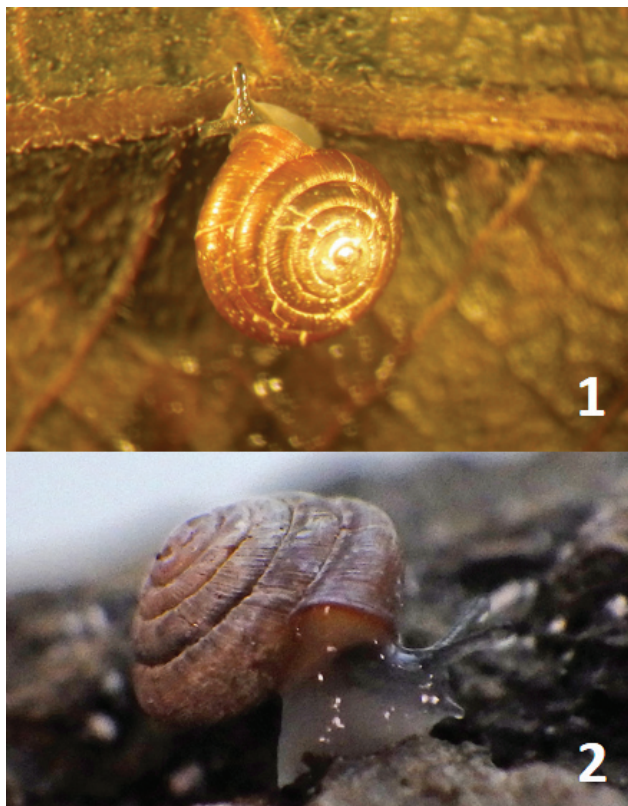


Рис. 1. *Eostrobilops coreana* с п-ова Песчаный, окрестности Владивостока (ширина раковины 3.2 мм). Фото Л.А. Прозоровой, 21.10.2019 г. **1** – вид сверху, **2** – вид сбоку.

Fig. 1. *Eostrobilops coreana* from the Peschany Peninsula, Vladivostok suburbs (shell width 3.2 mm). Photo by L.A. Prozorova, October 21, 2019. **1** – upper view, **2** – side view.

на северном пределе своего природного ареала, несмотря на гораздо большую плотность лесного покрова (рис. 2), мало нарушенные дальневосточные смешанные леса с корейским кедром и черной пихтой сохранились лишь на небольших



Рис. 2. Известные местообитания улитки *Eostrobilops coreana*: 1 – Северная Корея, окрестности Пхеньяна; 2 – Северная Корея, Канвондо, хребет Кымгансан; 3 – Южная Корея, Чхунчхон-Пукто, окрестности г. Танян; 4 – Южная Корея, Канвондо, окрестности д. Синчервон; 5 – Приморский край, заповедник Кедровая падь; 6 – Приморский край, хребет Лозовый, пещера Медвежий Клык; 7 – Приморский край, п-ов Песчаный. Условные обозначения: зеленый цвет – леса различной плотности, красный – урбанизированные территории, желтый – сельскохозяйственные земли (по: Jakub [2018]).

Fig. 2. Known localities of the *Eostrobilops coreana*: 1 – North Korea, Pyongyang vicinity; 2 – North Korea, Gangwon-do, Kumgangsan Ridge; 3 – South Korea, Chungcheongbuk-do, Danyang-gun vicinity; 4 – South Korea, Gangwon-do, Sincheorwon-ri vicinity; 5 – Primorye Territory, Nature Reserve *Kedrovaya Pad'*; 6 – Primorye Territory, Lozovy Ridge, Medvezhy Klyk Cave; 7 – Primorye Territory, Peschany Peninsula. Green colour – tree cover with different density; red colour – urban areas; yellow colour – agricultural lands (after: Jakub [2018]).

фрагментированных участках, что лимитирует распространение вида в пределах своего ареала. Имеется, однако, еще один не упоминавшийся ранее природный фактор, являющийся необходимым условием для жизни *E. coreana*.

Данный вид был описан по сборам японского малаколога Т. Куроды с Корейского полуострова с привязкой к ближайшему населенному пункту Pyong Yang [Pilsbry, 1927], что в дальнейшем относили к названию северокорейской столицы г. Пхеньян (Pyongyang) как типовому местообитанию *E. coreana* [Лихарев, Раммельмейер, 1952]. Поскольку конкретное место первой находки неизвестно, а в районе Пхеньяна имеются лишь редко расположенные небольшие холмы, более вероятно, что точка сбора расположена восточнее Пхеньяна ближе к отрогам Восточно-Корейских гор (рис. 2, местонахождение 1). На востоке полуострова в северо-корейской части провинции Канвондо (Ganwon-do) есть сходный по звучанию и написанию в английском варианте населенный пункт Pyong-gang. Он более подходит для типового местонахождения данного вида, поскольку недалеко от этого места в районе нынешней корейской демаркации севернее южнокорейского г. Сокчхо (Sokcho) провинции Канвондо описан *Strobilops coreana echo* Kuroda et Miyanaga, 1939 [Kuroda, Miyanaga, 1939], отличающийся от номинативного подвида лишь меньшими размерами. Оригинальные сведения по географии этой находки очень кратки (Soto-Kongo, northern Tyosen), но, согласно последующим уточнениям с учетом особенностей транскрипции [Pall-Gergely et al., 2015], сбор сделан в южных отрогах приморского хребта Кымгансан (Kumgangsán), именуемого также Алмазными горами из-за белых известняковых скал (рис. 2, местонахождение 2). Этот хребет является частью Восточно-Корейских гор, протянувшихся меридионально по востоку Корейского полуострова на север до Вонсана (Wonsan).

В конце прошлого века появилось сообщение об обитании *E. coreana* в Южной Корее на юге провинции Чхунчхон-Пукто (Chungcheongbuk-do) в окрестностях населенного пункта Таян (Danyang-gun), расположенного на склонах хребта Собэк (Sobeksan) [Kwon et al., 1993] (рис. 2, местонахождение 3). Поскольку информация была опубликована в книге на корейском языке, этот факт ускользнул от внимания зарубежных малакологов. Собэк относится к юго-западным отрогам Восточно-Корейских гор и, подобно Алмазным горам, характеризуется многочисленными выходами известняковых пород, испещренных карстовыми полостями и пещерами. В этих горах, кроме богатой эпигенной малакофауны, включающей *E. coreana*, также обитают эндемичные подземные улитки-троглобионты с выраженной кальцифильностью [Prozorova et al., 2010, 2011; Jochum et al., 2015].

Второе южнокорейское местонахождение, которое, как и первое, не упоминалось ранее в статьях по фауне Strobilopsidae [Pall-Gergely et al., 2015; Chen, 2019; Zhang et al., 2020], было опубликовано в официальных корейских источниках вначале на корейском языке [Red Data Book..., 2012], а затем на английском [Korean Red List..., 2014]. Эта точка находится на северо-западе провинции

Канвондо в окрестностях населенного пункта Синчхорвон (Sincheorwon-ri) уезда Чхорвон (Cheogwon) на западных склонах Восточно-Корейских гор (рис. 2, местонахождение 4). В пределах этих гор, расположенных в центрально-восточных районах Корейского полуострова, широко представлены мезозойские и палеозойские известняки ордовикского возраста [Woo et al., 2001], нередко формирующие целые хребты Восточно-Корейских гор. Здесь, в центре и на востоке Корейского полуострова, к настоящему времени отмечены четыре местонахождения *E. coreana*, включая типовое. Причем описания районов находок, как и сведения по геологии корейского ареала улитки, однозначно указывают на кальцифильность вида.

Восточно-Корейские горы на северо-востоке Корейского полуострова переходят в Северо-Корейские, составляющие юго-восточную часть Маньчжуро-Корейских гор. Сведения о наземных моллюсков Северо-Корейских гор крайне скудны и не содержат упоминаний о нахождении Strobilopsidae. Восточнее Северо-Корейских простираются гораздо более пологие Восточно-Маньчжурские горы, к которым на сопредельной российской территории относятся Черные горы в Хасанском, Борисовское плато в Надеждинском и Пограничный хребет в Пограничном районах Приморского края. В Хасанском районе находится крупный известняковый массив – верхнепермские известняки барабашской свиты с выходами в окрестностях пос. Барабаш и заповедника Кедровая Падь [Геология СССР, 1969], где еще в середине прошлого века была зарегистрирована российская популяция *E. coreana* (рис. 2, местонахождение 5) [Лихарев, Раммельмейер, 1952]. По нашим данным, *E. coreana* распространен на большей части заповедника и обладает здесь стабильной численностью [Прозорова, 2005, 2006].

Кедровая Падь считалась единственным российским местонахождением *E. coreana*, пока раковины данного вида не были обнаружены в отложениях карстовой полости-колодца «Медвежий Клык» на хребте Лозовый [Прозорова и др., 2006] в юго-западных отрогах южного Сихотэ-Алиня (рис. 2, местонахождение 6). Здесь имеются несколько известняковых массивов, крупнейший из которых хребет Лозовый – самый большой древний риф на Дальнем Востоке. Находки пустых раковин в пещере, а также климатические и биогеографические особенности местности, позволяют предположить, что *E. coreana* до сих пор обитает на территории Партизанского и Лазовского районов в местах выхода известняков. Отметим, что эти районы географически относятся к южному Приморью, причем хребет Лозовый расположен даже южнее ($42^{\circ}59' - 43^{\circ}01'$ с.ш.), чем Кедровая Падь ($43^{\circ}06'$ с.ш.), несмотря на большую близость заповедника к Корейскому полуострову.

Предположение о более широком современном распространении *E. coreana* на юге Приморского края получило яркое подтверждение в результате обнаружения новой популяции на лесистых склонах п-ова Песчаный ($43^{\circ}11' - 43^{\circ}12'$ с.ш.), отделенного от Владивостока Амурским заливом (рис. 2, местонахождение 7). К настоящему времени это наиболее северное местонахождение не только *E. coreana*, но и рода *Eostrobilops* Pilsbry, 1927 в целом.

Малонаселенный низкогорный п-ов Песчаный (рис. 3), соединенный с материком узким перешейком, орографически может быть отнесен к северным отрогам Черных гор. Выходы известняков на полуострове отсутствуют, однако в бассейне р. Амба, впадающей в залив у северного берега полуострова, зарегистрировано крупное месторождение мрамора [Сясько и др., 2002], а вдоль береговой полосы полуострова часто встречаются в разной степени мраморизированные камни вперемешку с туфами. Полуостров почти полностью покрыт полидоминантным широколиственным лесом, подходящим к самому морю. На некотором отдалении от берега появляются отдельно стоящие деревья пихты цельнолистной (или черной) *Abies hollophyla* (рис. 4), которые, вероятно, являются остатками чернопихтарников, подобных массивам, сохранившимся в расположенной несколько южнее Кедровой Пади.

Несмотря на отмеченное ранее отсутствие скоплений в местах своего обитания [Прозорова, 2005, 2006], на заповедной территории отмечалось до 10 экз. *E. coreana* на квадратный метр. На п-ове Песчаном этот вид, как и в заповеднике, встречается вблизи деревьев пихты цельнолистной, но в гораздо меньшем количестве, не более двух особей на квадратный метр. Наверняка, это связано не только с малочисленностью пихты на полуострове, но и с антропогенной нагрузкой на его территорию в летнее время, о чем свидетельствуют многочисленные следы палов и замусоренность прибрежного леса вследствие использования полуострова для

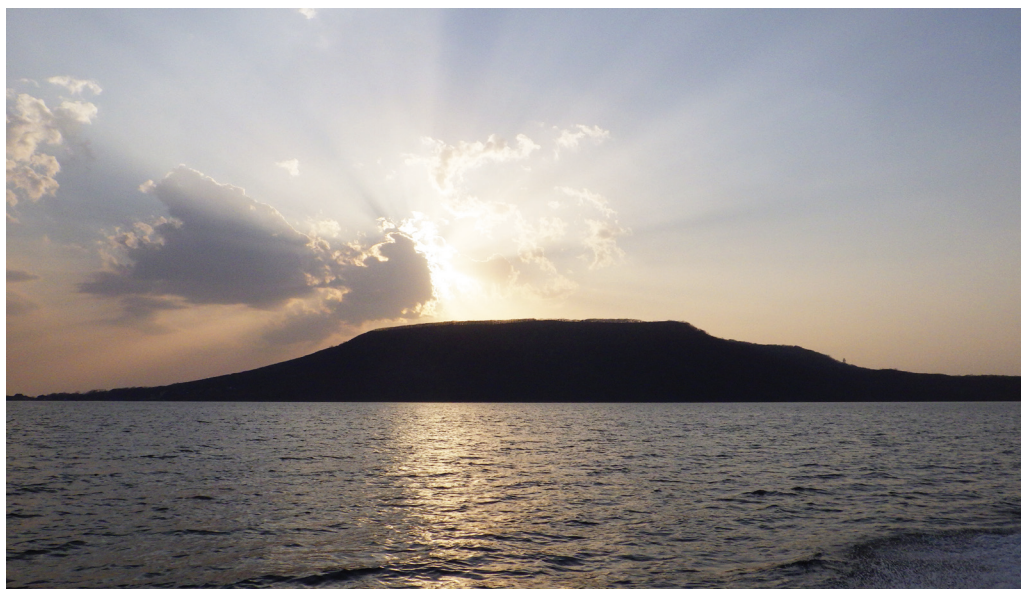


Рис. 3. Рельеф п-ова Песчаный. Фото Л.А. Прозоровой, 1.11.2020 г.

Fig. 3. Relief of Peschany Peninsula. Photo by L.A. Prozorova, November 1, 2020.



Рис. 4. Смешанный лес в месте обитания *Eostrobilops coreana* в северной части п-ова Песчаный. Фото Л.А. Прозоровой, 1.11.2020 г.

Fig. 4. Mixed forest dwelled by *Eostrobilops coreana* in northern Peschany Peninsula. Photo by L.A. Prozorova, November 1, 2020.

«дикого» туризма. Выживанию *E. coreana* на полуострове во время частых пожаров способствуют многочисленные ручьи, неровности рельефа и постоянно влажная почва из-за высокого уровня грунтовых вод.

Представленные сведения об уже известных и вновь обнаруженном местобитаниях *E. coreana* указывают на то, что для его жизнедеятельности необходимы не только малонарушенные хвойно-широколиственные леса с черной пихтой [Прозорова, 2005, 2006; Прозорова и др., 2006], но и достаточно высокое количество в почве доступного кальция. В известных корейских и российских местах обитания вида эта потребность обеспечивается выходами к поверхности мезозойских и палеозойских известняков, иногда мраморизированных в различной степени в ходе вулканических процессов. До этого на юге Дальнего Востока России к кальцифильной малакофауне относили только Pyramidulidae, ассоциированных с известняками хребта Лозовый [Прозорова, Кавун, 2007].

Собранные осенью 2020 г. на п-ове Песчаный экземпляры *E. coreana* хранятся в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН в рабочей коллекции автора под номерами 8668 и 8693. Новые сведения по биогеографии и экологии *E. coreana* позволяют уточнить его природоохранный статус, снизив категорию его редкости от находящегося под угрозой исчезновения до редкого спорадически распространенного вида.

Благодарности

Считаю приятным долгом поблагодарить Владимира Терновенко, Ксению Фоменко и Глеба Прозорова за содействие в организации полевых работ и прямую помощь при сборе материала, а также Алину Кудрашину и Ирину Черномырдину за первичную разборку объемных подстильно-почвенных проб. Константин Лутаенко любезно предоставил доступ к своей личной библиотеке, содержащей эксклюзивную подборку корейской малакологической литературы.

Литература

- Геология СССР*. 1969. Том 32. Приморский край. Часть 1. Геологическое описание. Москва: Недра. 696 с.
- Красная книга Приморского края: животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных*. 2005. Владивосток: АВК «Апельсин». 448 с.
- Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. 1952. Наземные моллюски фауны СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Т. 43. М.; Л.: Издательство АН СССР. 511 с.
- Прозорова Л.А. 2005. Моллюски. Брюхоногие (пресноводные, наземные) // Красная книга Приморского края: животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Владивосток: АВК «Апельсин». С. 40–50.
- Прозорова Л.А. 2006. Наземные моллюски заповедника «Кедровая падь» // Научные основы сохранения биоразнообразия Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука. С. 183–197.
- Прозорова Л.А., Кавун К.В. 2007. Первое нахождение на Дальнем Востоке России наземного моллюска *Pyramidula rupestris* (Pyramidulidae, Pulmonata, Gastropoda) // Зоологический журнал. Т. 86, вып. 8. С. 1008–1010.
- Прозорова Л.А., Кавун К.В., Тиунов М.П., Панасенко В.Е. 2006. О распространении редчайшего вида наземных моллюсков юга Дальнего Востока // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук (Вестник ДВО РАН). № 6. С. 83–85.
- Сясько А.В., Вржосек А.А., Дубинский А.П., Кононец С.Н., Короткий А.М., Кутуб-Заде Т.К., Лях И.И., Неволин П.Л., Попов В.К., Родионов А.Н., Углов В.В., Уткин В.П., Шлыков С.А. 2002. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Серия Сихотэ-Алинская. Листы К-52-ХII, XVIII. Объяснительная записка. Хабаровск. 241 с.
- Chen Z. 2019. A new species of *Eostrobilops* Pilsbry, 1927 from China (Gastropoda: Pulmonata: Strobilopsidae) // *Folia Malacologica*. V. 27, N 2. P. 107–110.
- Jakub M. 2018. Land Cover (Japan and the Korean Peninsula). Based on ESA CCI Land Cover: <https://jakubmarian.com/wp-content/uploads/2018/04/japan-korea-land-cover.jpg>
- Jochum A., Prozorova L., Sharyi-ool M., Pall-Gergely B. 2015. A new member of troglobitic Carychiidae, *Koreozospeum nodongense* gen. et sp. nov. (Eupulmonata, Ellobioidea) is described from Korea // *Zookeys*. V. 517. P. 39–57.
- Korean Red List of Threatened Species*. Second Edition. 2014. Incheon: National Institute of Biological Resources. 242 p.
- Kuroda T., Miyanaga M. 1939. New land shells from northern Tyōsen (Korea) // *Venus* (Japanese Journal of Malacology). V. 9, N 2. P. 66–85.
- Kwon O.K., Park G.M., Lee J.S. 1993. Coloured Shells of Korea. Seoul: Academy Publ. Co. 445 p. [In Korean].
- Pall-Gergely B., Hunyadi A., Asami T. 2015. A new Chinese species of *Eostrobilops* Pilsbry, 1927 with a checklist of *Eostrobilops* and *Enteroplax* Gude, 1897 species (Gastropoda, Pulmonata, Strobilopsidae) // *ZooKeys*. V. 508. P. 85–95.

- Pilsbry H.A.* 1927. Manual of Conchology, Structural and Systematic, with Illustrations of the Species. Second Series: Pulmonata. Vol. 28. Geographic Distribution of Pupillidae; Strobilopsidae, Valloniidae and Pleurodiscidae. Philadelphia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 48 p.
- Prozorova L.A., Lee J.S., Zasykina M.O.* 2011. Korean hypogean malacofauna: first record in Asia of troglobitic *Zospeum*-like snails (Pulmonata, Ellobioidea, Carychiidae) // Korean Journal of Soil Zoology. V. 16, N 1–2. P. 1–4.
- Prozorova L.A., Noseworthy R., Lee J.-S., Zasykina M.* 2010. Korean cave malacofauna with emphasis on troglobitic carychiids (Pulmonata, Ellobioidea, Carychiidae) // 17-th International Congress of UNITAS MALACOLOGICA, World Congress of Malacology, 18–24 July 2010, Phuket, Thailand: Abstracts. P. 135. [Tropical Natural History. Suppl. 3].
- Red Data Book of Endangered Mollusks in Korea.* 2012. Red Data Book 6. 207 p. [In Korean].
- Woo K.S., Choi D.W., Kim R.* 2001. The geological investigation of the limestone caves in South Korea // 13th International Congress of Speleology, 4th Speleological Congress of Latin America and Caribbean, 26th Brazilian Congress of Speleology, Brasilia DF, 15–22 June, 2001: Abstracts. P. 77–79.
- Zhang G., Qiu X., Liu T.* 2020. New *Eostrobilops* Pilsbry, 1927 (Eupulmonata: Strobilopsidae) of China // Journal of Conchology. V. 43, N 5. P. 543–548.

Published online December 25, 2020