

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЙ КЛУБ «ЗЕЛЁНЫЕ КАМНЕЕДЫ»

**БИСПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ В РОССИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВАХ**

**Материалы
II Всероссийской молодежной конференции**

Москва
2017

УДК 573:551.4
ББК 28.0+26.823
Б 63

Б63 Биоспелеологические исследования в России и сопредельных государствах : материалы II Всероссийской молодежной конференции / ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова (г. Москва, 1–2 декабря 2016 г.). – Ярославль : Филигрань, 2017. – 119 с.

ISBN 978-5-906682-97-0

В сборнике представлены материалы докладов участников II Всероссийской молодежной конференции «Биоспелеологические исследования в России и сопредельных государствах» (ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, Москва, 1–2 декабря 2016 года). Публикации посвящены различным аспектам биологических исследований в пещерах: биологическому разнообразию подземных экосистем; экологическим и морфологическим адаптациям, происхождению и филогенетическим связям троглобионтов; проблемам охраны и сохранения биоразнообразия карстовых регионов России и сопредельных государств.

Представленные материалы будут полезны для биоспелеологов, экологов, зоологов, микробиологов, специалистов в области охраны окружающей природной среды, преподавателей и студентов биологических специальностей.

Редакционная коллегия:

д.б.н. С.И. Головач (ИПЭЭ РАН, Москва), д.б.н., проф. А.В. Крылов (ИБВВ РАН, Борок), к.б.н. И.Н. Марин (ИПЭЭ РАН, Москва), к.б.н. К.Б. Гонгальский (ИПЭЭ РАН, Москва), к.б.н. А.А. Прокин (ИБВВ РАН, Борок).

Верстка материалов:

И.С. Турбанов (ИБВВ РАН, Борок).

*Мероприятие проведено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)
проект № 16-34-10513 мол_г*

ISBN 978-5-906682-97-0

УДК 57:59:551.44
ББК 28:26:823

© Коллектив авторов, 2017
© Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
© Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

О нахождении инвазивного легочного моллюска *Ferrissia fragilis* (Tryon) в пещере Цхал-Цхители (Грузия, Кавказ)

Резюме. Вид-вселенец *Ferrissia fragilis* впервые обнаружен в гипогейном местообитании – пещере Цхал-Цители на территории Западной Грузии. Обнаруженная популяция устойчива и многочисленна, характеризуется некоторым конхологическим своеобразием, таксономическую значимость которого еще предстоит оценить.

Сообщества беспозвоночных, развивающиеся в условиях пещер, включая малакоценозы, нередко рассматриваются как уникальные и/или реликтовые, что связано, в первую очередь, с высоким уровнем эндемизма пещерной фауны и узостью ареалов многих видов стигобионтных беспозвоночных (Sket, 1999). Относительная изолированность пещерных местообитаний от «внешнего мира» и затрудненность проникновения туда животных извне позволяют пещерным сообществам сохранять свою специфичность в течение длительного времени.

В современных условиях глобализации и широкого развития всемирных транспортных путей большую остроту имеет проблема вселения чужеродных видов в аборигенные экосистемы. С фаунистической и биогеографической точек зрения отрицательным последствием таких вселений является гомогенизация фаун (Olden et al., 2004; Petsch, 2016), то есть выравнивание их таксономического состава в масштабе отдельных континентов или всей Земли, что ведет не только к обеднению набора видов аборигенных сообществ, но и к «стиранию» границ между крупнейшими биогеографическими выделами, таксономическая специфичность которых возникла в результате миллионов лет эволюции. Как правило, виды организмов с высоким инвазивным потенциалом способны эффективно конкурировать с аборигенными видами и вытеснять их из состава сообществ, что может потенциально вести к их полному вымиранию.

В этом контексте представляет несомненный интерес недавнее нахождение чужеродного вида пресноводных брюхоногих моллюсков *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) в пещере Цхал-Цхители близ г. Кутаиси (Имерети, Грузия). В малакологическом отношении эта пещера замечательна тем, что является типовым местообитанием эндемичного стигобионтного вида пресноводных гастропод *Motsametia borutzkii* (Zhadin, 1932) из семейства Hydrobiidae (Shadin, 1932; Vinarski et al., 2014; Палатов, Винарский, 2015). Другие виды моллюсков в этой пещере до сих пор отмечены не были (Вагъадзе et al., 2015).

Ferrissia fragilis является представителем семейства Planorbidae и характеризуется некрупной колпачковидной раковиной с вершиной, явно отклоненной вправо от продольной оси. Этот признак позволяет безошибочно отличать представителей рода *Ferrissia* от других групп колпачковидных гастропод (*Acroloxus*, *Ancylus*), распространенных на территории Палеарктики, включая регион Кавказа.

Ранее вид неоднократно отмечался из водоемов южной и центральной Европы под названием *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960), но в последние десятилетия молекулярно-генетические исследования показали, что этот моллюск не является аборигенным для Старого Света и полностью идентичен североамериканскому виду, известному под названием *F. fragilis* (Walther et al., 2006). Его инвазивный характер в настоящее время общепризнан. Вид рассматривается как один из самых успешных и эффективных моллюсков-вселенцев в глобальном масштабе и был отмечен в таких географически удаленных от Северной Америки регионах, как Азорские острова (Raposeiro et al., 2011), северное Причерноморье (Son, 2007), Китай (Beckmann et al., 2006), Ближний Восток (Marrone et al., 2014). По оценке Raposeiro et al. (2011), сейчас *F. fragilis* имеет «почти космополитическое распространение в экосистемах стоячих вод умеренного и тропического поясов».

В пещере Цхал-Цители данный вид был отмечен нами еще в сентябре 2012 года. Тогда в грунте пещерного ручья было найдено лишь несколько пустых раковин. По всей видимости, в тот момент небольшая популяция моллюсков существовала в удаленных, недоступных для исследования водоемах пещеры, откуда ко входу паводком выносило лишь пустые раковины. В сентябре 2016 года наблюдалось массовое развитие *F. fragilis* на твердых субстратах ручья пещеры (камни, известняковые стены пещеры), начиная от освещенной привходовой части и заканчивая дальними участками, постоянно пребывающими в темноте. При этом плотность моллюсков достигала 30–40 экз/м² (что немало для пещерного водоема с его ограниченными ресурсами), в этом отношении значительно превосходя обитающего на этих же субстратах эндемика *Motsametia borutzkii* (Zhadin, 1932). Ни в ручье, вытекающем из пещеры, ни в р. Цхал-Цители, в которую он впадает, *F. fragilis* отмечена не была, несмотря на то, что река представляет из себя практически равнинный, тепловодный водоток, населенный богатым комплексом гастропод, в т.ч. и инвазивных (*Physella acuta* (Draparnaud, 1805)).

Морфология раковины *F. fragilis* из пещеры Цхал-Цители была изучена с помощью сканирующего электронного микроскопа и сравнивалась со строением раковины представителей вида из водоемов Московской области и вне-пещерных местообитаний Кавказа. По сравнению с нестигиобионтными популяциями, раковины *F. fragilis* из Цхал-Цители отличаются более округлой формой вершины раковины (арех) и её относительной близостью к продольной оси (рис. 1).

Биологический смысл этих различий пока не ясен и требует дальнейших исследований. Вполне возможно, что представленные на рис. 1 различия вполне укладываются в размах конхологической изменчивости, характерной для *F. fragilis*, а специфика морфологии особей из Цхал-Цители

каким-то образом отражает влияние пещерных условий обитания, в целом для вида не свойственных.

Нахождение *F. fragilis* в составе пещерного биоценоза, по нашим данным, является первым случаем такого рода. До сих пор представители вида обнаруживались лишь в открытых местообитаниях. Предшествующие исследователи пещеры Цхал-Цхители (Shadin, 1932; Birstein, 1933; Varjadze et al., 2015) не отмечали данный вид в этом местообитании. Это может объясняться как очень молодым возрастом обсуждаемой популяции, так и тем, что малые размеры моллюсков (длина раковины *Ferrissia* редко превышает 3 мм) позволили им избежать внимания исследователей. Известно, впрочем, что первые находки вида из водоемов Кавказа (под названием *Pettancylus petterdi* (Johnston, 1879)) были сделаны лишь в конце 1960-х годов (Стадниченко, 1990), что позволяет датировать вселение *F. fragilis* в пещеру Цхал-Цхители самое раннее последней третью XX века.

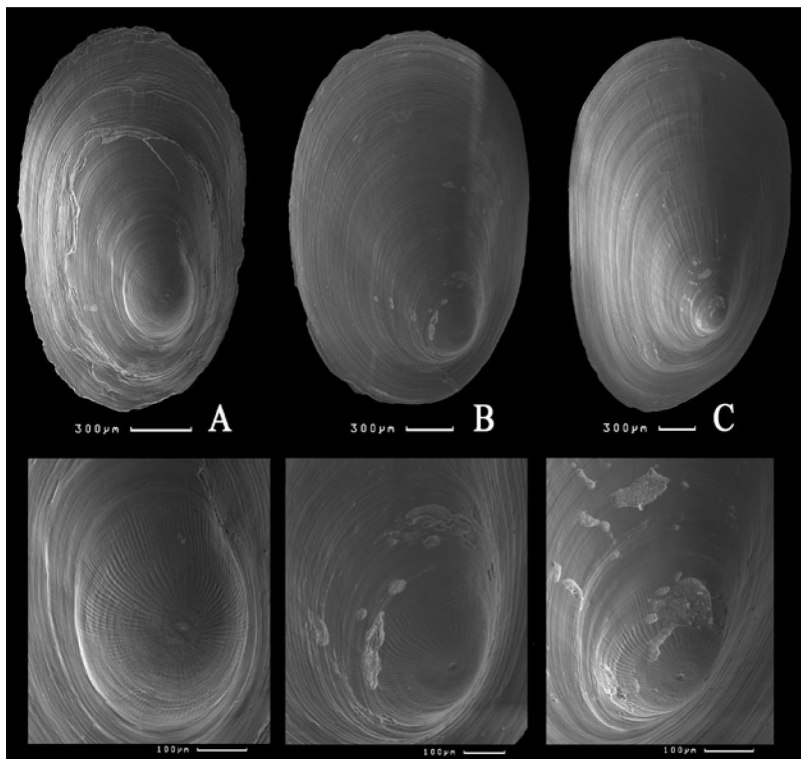


Рис. 1. Общий вид раковины и её вершины (арех) у представителей *Ferrissia* из пещерных и внепещерных местообитаний: А. пещера Цхал-Цхители (Грузия, Имерети); В. пруд на территории Ботанического сада в г. Сухум (Абхазия); С. р. Пехорка у пос. Красково (Россия, Московская обл.).

Ранее из пещер Грузии был отмечен ещё один вид североамериканского пресноводного моллюска – *Physella acuta* (Draparnaud, 1805), известный по единственному экземпляру, собранному в пещере Прометея (= Кумистави) также в районе Кутаиси (Barjadze et al., 2015). По-видимому, этот вид не образует устойчивой популяции в пещере Прометея, и найденная особь была занесена туда случайно.

Очевидно, существуют некие причины, препятствующие массовому проникновению пресноводных легочных моллюсков в пещерные биотопы. До сих пор известен единственный эустигобионтный вид пресноводных Pulmonata – физелла *Physella spelunca* (Turner et Clench, 1974), обитающий в пещерах США (Culver et al., 2000). В этой связи факт образования *F. fragilis* устойчивой и многочисленной пещерной популяции весьма интересен.

Обнаружение данного вида в пещерном биотопе интересно и с природоохранной точки зрения. Уровень эндемизма в стигобионтных сообществах моллюсков и других беспозвоночных (например, ракообразных) весьма высок (Старобогатов, 1962; Vinarski et al., 2014; Палатов, Винарский, 2015), и многие эндемичные виды могут быть ограничены в своем распространении одной-единственной пещерой. Вселение в пещерные местообитания чужеродных видов, способных вытеснить представителей местной фауны, может стать одной из новых угроз биологическому разнообразию пещер Кавказского региона. Поэтому необходим постоянный мониторинг видового состава моллюсков пещер и своевременное обнаружение инвазивных видов, картирование мест их находок.

Список литературы

Палатов Д.М., Винарский М.В., 2015. Экология и распространение гастропод подсемейства Belgrandiellinae (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae s. lato) на территории Западного Закавказья // Материалы Всероссийской молодежной конференции «Биоспелеология Кавказа и других районов России» (Москва, 3–4 декабря 2015 года). Кострома: Костромской печатный дом. С. 49–54.

Стадниченко А.П., 1990. Прудовиковообразные (пузырчиковые, катушковые, витушковые). Фауна Украины. Т. 29. Вып. 4. Киев: Наукова думка. 292 с.

Старобогатов Я.И., 1962. К познанию моллюсков подземных вод Кавказа // Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел биологии. Т. 67. С. 42–54.

Barjadze S., Murvanidze M., Arabuli T., Mumladze L., Pkhakadze V., Djanashvili R., Salakaia M., 2015. Annotated list of invertebrates of the Georgian karst caves. Tbilisi: Georgian Academic Book. 120 p.

Beckmann M.C., He Q., Yang J., Xu P., 2006. First report of *Ferrissia wautieri* and *Physa acuta* in Taihu lake of China // South China Fisheries Science. V. 2. P. 63–65.

Birstein J.A., 1933. Malacostraca der Kutais-Höhlen am Rion (Transcaucasus, Georgien) // Zoologischer Anzeiger. Bd. 104. S. 143–156.