

УДК 594.3:591.91(285.33)(282.247.32)

Ю. В. Плигин

**ПЕРВАЯ НАХОДКА *FERRISSIA FRAGILIS* (TRYON, 1863) (MOLLUSCA: GASTROPODA) В КИЕВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ р. ДНЕПР И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТАКСОНОМИИ, РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЭТОГО ВИДА**

Впервые для бассейна р. Днепр в бентосных пробах, собранных на акватории Киевского водохранилища в августе 2013 г. и в июле 2014 г., обнаружены моллюски *Ferrissia fragilis* (Tryon). На основе литературных данных и материалов собственных исследований проанализирована хронология регистрации находок моллюска *F. fragilis* в водных объектах Евразии. Высказывается мнение, что *F. fragilis* не является объектом инвазии в водоемы Евразии в конце XX — начале XXI в., а обитала в водоемах этого региона и ранее. Предполагается широкое распространение этого вида моллюсков в водоемах Голарктики.

**Ключевые слова:** моллюск *Ferrissia fragilis*, Киевское водохранилище, зоогеография, инвазия, распространение, таксономия.

В конце XX и, особенно, в начале XXI в. появилось множество публикаций, посвященных регистрации обнаружения различных видов растений и животных (в частности, гидробионтов) в новых регионах и биогеографических областях. Сотни работ анализируют различные аспекты беспрецедентного расселения по водным объектам Европы и Северной Америки *Dreissena bugensis* (Andr.) и *D. polymorpha* (Pall.). Вверх по каскадам водохранилищ Днепра и Волги распространяются многие виды понто-каспийских ракообразных, полихет и моллюсков. Подобные явления биологической экспансии вызваны, прежде всего, преднамеренной интродукцией гидробионтов, а также их спонтанным расселением вследствие формирования благоприятных абиотических (гидрохимических и гидрологических) условий в результате разнообразной антропогенной трансформации водных объектов и, возможно, климатических флуктуаций.

---

<sup>1</sup> Считаю необходимым выразить благодарность В. И. Юришину за консультации при идентификации раковин *Ferrissia fragilis* и изготовление фотографий для статьи, а также А. А. Протасову и М. О. Сону за подтверждение правильности определения.

© Ю. В. Плигин, 2016

С конца 1960-х годов появилось немало публикаций, посвященных таксономической принадлежности, зоогеографическому статусу и распространению в водоемах различных биогеографических зон колпачковидных моллюсков (известных также как блюдечки [2, 18]), идентифицированных как представителей разных видов и даже родов, в том числе моллюска *Ferrissia fragilis* (Грюн). До настоящего времени сведения о существовании *F. fragilis* в Днестре и его водохранилищах отсутствовали.

Целью работы является регистрация нового для фауны р. Днестр вида инвазивного моллюска *F. fragilis*, анализ и интерпретация литературных материалов о таксономии, зоогеографии, находках *F. fragilis* в пресных водоемах Евразии.

**Материал и методика исследований.** В статье использованы данные обработки проб макрозообентоса, собранных на акватории Киевского водохранилища р. Днестр в августе 2013 г. и в июле 2014 г. Отбор проб проводили с использованием дночерпателя ДЧ-100. Пробы промывали в сачке из газа № 23 и фиксировали 10%-ным формальдегидом. Анализируются публикации, посвященные находкам *F. fragilis*.

### Результаты исследований и их обсуждение

В конце XX и начале XXI в. периодически появлялись сообщения о находках в разнотипных водных объектах Европы и Азии моллюсков с колпачковидными раковинами, отличавшихся по некоторым морфологическим признакам от широко распространенного в водоемах Европы палеарктического вида *Acroloxus lacustris* (Linnaeus).

К первым таким публикациям можно отнести информацию о находке в бассейне Луары колпачковидного моллюска, идентифицированного как *Pettancylus australicus* (Tate), которому приписывалось австралийское происхождение [10, 12] (цит. по [8]). Основное морфологическое отличие этого моллюска от *Acroloxus* состоит в том, что вершина его раковины наклонена вправо, а у *Acroloxus* — влево.

В 1960—1980-х гг. моллюск с аналогичными морфологическими признаками был найден в водоемах бассейнов Рейна, Майна, Роны, Мозеля, Дуная и др. на территории Италии, Нидерландов, ФРГ, ГДР, Австрии, Венгрии, Югославии, Румынии, Чехословакии [13, 14, 18 и др.], причем в некоторых публикациях [11, 13, 16, 18] он уже фигурирует под названиями *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) и *F. clessiniana* (Jickelli, 1882). Наконец, он был обнаружен даже на Ближнем Востоке в бассейне р. Евфрат [13, 17]. В этих и последующих публикациях находки *F. fragilis* и сходных по морфологии моллюсков, но с другими названиями, трактуются как результат распространения из некоего гипотетического нативного центра (Северная Америка, и даже Южная Европа и Северная Африка) [17].

На территории СССР первой регистрацией колпачковидного моллюска, идентифицированного как *Pettancylus petterdi* (Johnston) (= *Watsonula wautieri* Mirolli), до недавнего времени считались находки А. И. Кафанова в за-

болоченной пойме рек Пшада и Псекупс близ пос. Горячий Ключ Краснодарского края (Западный Кавказ) в 1969 г. [1]. По мнению авторов данной публикации, этот вид, уже трактуемый как вид американского происхождения, проник в Западную Европу, где за короткое время распространился, а затем появился и на территории СССР из любительских аквариумов вместе с водными растениями.

А. П. Стадниченко [8] в 1970 г. нашла колпачковидных моллюсков также в Краснодарском крае, а в 1984 г. — на Южном берегу Крыма, но идентифицировала свои находки как *Pettancylus australicus* (Tate) австралийского происхождения (аналогично с мнением некоторых западноевропейских исследователей 1970—1980-х гг.).

Учитывая весьма слабые морфологические отличия раковин (наличие или отсутствие внутрираковинной септы) и возможную морфологическую биотопическую изменчивость, А. И. Кафанов и Я. И. Старобогатов предложили считать *P. australicus* и *P. petterdi* синонимами *F. fragilis* [1]. Но в таком случае возникает вопрос с происхождением носителей этих синонимов: первый — австралийский, второй — американский.

В 2003 г. *F. fragilis* была обнаружена в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС [15]. В 2005 г. подобные моллюски, но идентифицированные как *F. wautieri*, в массовом количестве зарегистрированы в Западной Сибири в водоеме-охладителе Тюменской ТЭЦ-1 и прилежащих водных объектах, находящихся под влиянием сброса подогретых вод [9]. В 2007 г. моллюски р. *Ferrissia* Walker были обнаружены на территории Украины в перифитоне и бентосе водоема-охладителя Хмельницкой АЭС [6]. В этом же году *F. fragilis* была найдена в типичных болотистых биотопах поймы р. Припяти с плотными зарослями высших водных растений в районе сброса подогретых вод тепловой электростанции в районе г. Пинска [15].

Детальная картина фактов обнаружения *F. fragilis* в водных объектах Северо-Западного Причерноморья Украины в 2002—2006 гг., в том числе в низовье р. Днестр и ряде пресноводных и солоноватоводных водоемов и водотоков, изложена в монографии М. О. Соны [7]. В этой же работе приводятся сведения, на наш взгляд, подвергающие сомнению инвазивный характер «появления» и «распространения» моллюска р. *Ferrissia* в Европе лишь в конце XX в. В анализируемой М. О. Соной публикации И. И. Пузанова 1925 г. [5] содержится информация о находке не встречавшегося ранее в Крыму колпачковидного моллюска среди материалов, собранных Д. Е. Белингом в пруду близ г. Симферополя еще в 1919 г. Этому моллюску И. И. Пузанов решил придать статус подвида — *Ancylus lacustris brevis* subsp. *nova*, поскольку по некоторым морфологическим характеристикам он заметно отличался от автохтонного европейского вида. Следует сказать, что мы были озадачены тем, что И. И. Пузанов причислил найденных моллюсков к роду *Ancylus*. Возможно, он ошибся и имел дело именно с моллюсками, сходными по морфологии с *A. lacustris*. Ведь *Ancylus* — литореофильная форма, а *Acroloxus* — фитолимнофильная, обитающая обычно на поверхности воздушно-водных растений, часто в небольших водоемах, где эту новую форму нашел Д. Е. Белинг, а затем неоднократно находил и сам И. И. Пузанов. Далее

он пишет, что в одной малоизвестной публикации В. Величковского 1910 г. (цит. по [5, с. 94]) представлено описание колпачковидного моллюска также из пруда, но уже в Воронежской губернии России, чрезвычайно сходного по морфологическим характеристикам с крымскими экземплярами. Учитывая, что по морфологическим признакам широко распространенный *A. lacustris* существенно отличается от *Ancylus lacustris brevis* Puzanov, 1925, М. О. Сон логично, по нашему мнению, предположил, что последний является младшим синонимом *F. fragilis* [7].

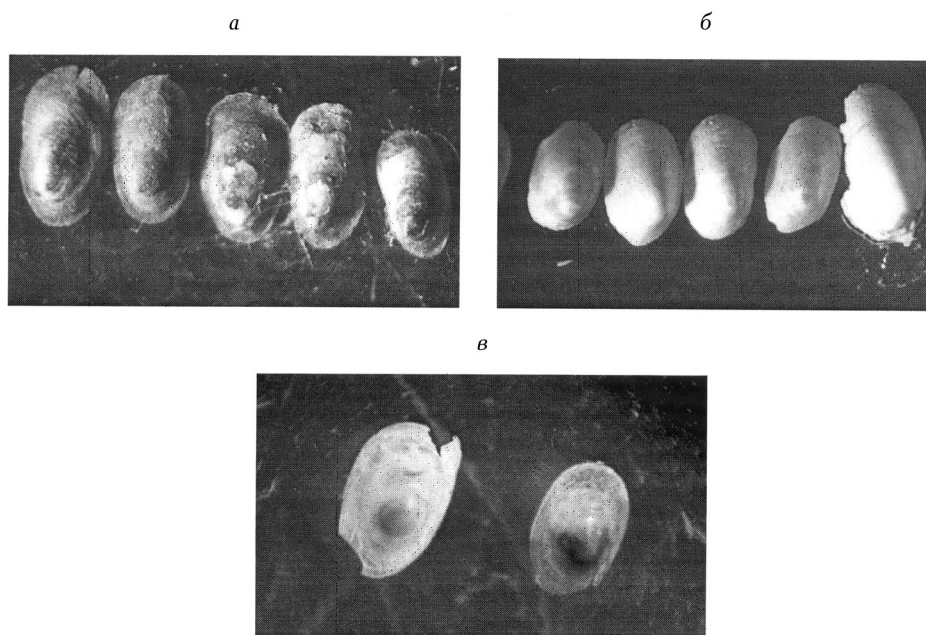
Приведенные выше литературные данные свидетельствуют о том, что первые находки *F. fragilis* в Европе происходили, вероятно, еще в начале XX в. и приурочены к водоемам Восточной Европы. В то же время, благодаря молекулярно-генетическим исследованиям сборов колпачковидных моллюсков из различных регионов Евразии, нельзя исключить наличия, кроме американского, и нативного очага этого моллюска в Южной Европе или даже в Северной Африке [17].

В результате наших исследований зообентоса Киевского водохранилища на р. Днепр, проведенных в 2013 г., при обработке пробы с глубоководной станции (глубина 5,5 м) в районе с. Толокунь (координаты: 50°53'22,8" с. ш. и 30°26'57,0" в. д.) было найдено шесть пустых раковин колпачковидных моллюсков. Подобные раковины встречались нами и в предыдущие годы исследований, однако их наличие вместе с другими многочисленными раковинами отмерших моллюсков рр. *Lithoglyphus*, *Valvata*, *Bithynia*, *Planorbis*, *Limnaea*, *Dreissena* и др. обычно не регистрировалось при обработке проб зообентоса.

У всех найденных раковин вершины наклонены вправо, что хорошо видно на фотографии (рисунок) и является одним из важнейших диагностических признаков *F. fragilis*. Раковины (с некоторыми повреждениями по краям) имели длину 1,8—2,0 мм, ширину — 1,0—1,1 мм и высоту — 0,3—0,4 мм.

После детального анализа лоцманской карты Киевского водохранилища установлено, что станция, где была взята проба зообентоса, находится на месте водоема затопленной поймы Днепра, где в прошлом развивалась высшая водная растительность. Расстояние от станции до правого берега водохранилища составляет около 700—800 м, до левого — 4,5 км; донные отложения сформированы серым глинистым илом с примесью раковин отмерших моллюсков перечисленных выше родов, представляя своеобразный тафоценоз.

Следует подчеркнуть, что Киевское водохранилище было создано в 1966 г. Таким образом, биотоп, в котором были найдены раковины фитофильного моллюска *F. fragilis*, уже 50 лет находится на глубине 5,5 м и на расстоянии около одного километра от берега, где отсутствует воздушно-водная растительность. Учитывая также, что скорость течения в районе станции не превышает 3—5 см/с, крайне маловероятно, что раковины моллюска могли быть снесены течением в более поздние сроки из расположенных на 25—30 км выше прибрежных мелководных участков с зарослями высших



Фотографии колпачковидных моллюсков, обнаруженных в Киевском водохранилище: *а* — *Acroloxus lacustris*, *б* — *Ferrissia fragilis* (пустые раковины), *в* — *F. fragilis* (живые особи).

водных растений, поскольку стоковые течения распространяются вдоль водохранилища.

Затем, в июле 2014 г. нами обнаружено три живых особи *F. fragilis* в двух биотопах (таблица), из которых одна особь (длиной около 1,5 мм) имела стекловидно-прозрачную раковину, как на фотографии в статье белорусских коллег [15], а две (длиной 2 мм) — обызвествленные (см. рисунок, *в*). Кроме того, было найдено еще 26 пустых раковин *F. fragilis* в пяти биотопах на расстоянии от 20 до 30 км выше по течению. Эти раковины, как и найденные в 2013 г., были в субфосильном состоянии и совершенно лишены органического компонента вследствие его разложения на протяжении многих лет, что обусловило их хрупкость и ломкость.

Наличие раковин в субфосильном состоянии позволяет предположить, что *F. fragilis* на данном участке Днепра могла обитать до 1966 г., а следовательно, значительно раньше обнаружения в большинстве местообитаний в Западной Европе, что известно из публикаций, приведенных в начале статьи. В этом случае возникают определенные сомнения, что в пруды, реки и мелкие водоемы Европы и Азии *F. fragilis* проникла из Северной Америки именно в последние десятилетия, не говоря уже об австралийском происхождении этого вида.

Особенности анализа бентосных проб, хрупкость раковин *F. fragilis* позволяют предположить возможность существования популяций этого вида

Находки *Ferrissia fragilis* в Киевском водохранилище в 2014 г.

Районы (станции) находок моллюска	Живые моллюски	Пустые раковины
1. Лютежский (ст. 2) глубина 4,7 м, песок с ракушей дрейссены	2	0
2. Глебовский (ст. 4) глубина 4,0 м, заиленный песок с ракушей дрейссены	1	0
3. Тетеревский (ст. 7) глубина 3,8 м, серый глинистый ил	0	6
4. Тетеревский (ст. 10) глубина 1,8 м, песчанистый ил, фитоценоз <i>Nuphar lutea</i> + <i>Nymphaea alba</i>	0	7
5. Тетеревский (ст. 10) глубина 1,7 м, заиленный песок с ракушей дрейссены, фитоценоз <i>Thypha angustifolia</i>	0	4
6. Тетеревский (ст. 10) глубина 1,5 м, грубодетритный ил с ракушей дрейссены, фитоценоз <i>N. lutea</i> + <i>Trapa natans</i>	0	7
7. Тетеревский (ст. 10а) глубина 1,2 м, грубодетритный ил, фитоценоз <i>T. angustifolia</i>	0	2

Примечание. Номера станций в таблице соответствуют стандартной сети станций отбора проб на Киевском водохранилище [3].

моллюска в местах их современных обнаружений в более давний период времени. Моллюски *F. fragilis* могли не регистрироваться, поскольку их специфические местообитания редко привлекали внимание исследователей, не отмечались из-за своих малых размеров [11], или же эти моллюски просто идентифицировались как *A. lacustris* [6, 7]. Также могла иметь место и недооценка возможности обнаружения нового вида в многократно исследованных водных объектах.

При тщательной промывке в экспедиционных условиях через сито дночерпательных проб грунта песок и раковины отмерших моллюсков, действуя как абразивный материал, скорее всего, разрушают тончайшие раковины *F. fragilis*.

Фиксация бентосных проб в теплое время года нами всегда проводилась с использованием 10%-ного раствора формальдегида, который при длительном хранении частично преобразуется в муравьиную кислоту с понижением рН до 2,7—3,5. В процессе подготовки данной статьи мы поместили несколько пустых раковин *F. fragilis* в такой раствор, и они почти бесследно растворились в течение пяти дней. К сожалению, контроль рН формальдегида и доведение его значения до 7—8 проводился нерегулярно.

Следует признать, что в собственных исследованиях макрозообентоса Днепра и его водохранилищ находки колпачковидных моллюсков иденти-

фицировались как *A. lacustris* без детального осмотра малакологического материала.

Подобное рутинное отношение к фаунистическим исследованиям, к счастью, не коснулось понто-каспийских беспозвоночных, к распространению которых сначала в каскаде водохранилищ Днепра, а затем и по водоемам Западной Европы и Северной Америки было привлечено особое внимание гидробиологов в последние десятилетия.

Лишь с конца 1960-х гг. начались первые многочисленные находки в Европе *F. fragilis* и ее синонимов, которые впоследствии также были идентифицированы как *F. fragilis* благодаря использованию молекулярно-генетического метода для уточнения видовой диагностики [17].

В эти же годы, как отмечалось выше, колпачковидные моллюски с аналогичными морфологическими характеристиками раковин были найдены в водоемах Ближнего Востока, Западного Кавказа, Беларуси, Украины и Сибири, охватив обширные территории Евразии.

По нашему мнению, своеобразная «волна» находок *F. fragilis*, включая и ее многочисленные синонимы, на таких огромных пространствах в различных водных объектах Европы и Азии может объясняться активными поисковыми фаунистическими исследованиями гидробиологов, обративших свое внимание на экспансию различных инвазивных видов гидробионтов, в том числе и представителей понто-каспийской фауны.

Таким образом, наличие *F. fragilis* в водоемах Европы, Америки и Азии вполне может свидетельствовать о том, что это, действительно, вид широкого распространения, или даже космополит [17], как, например, гидроидный полип *Craspedacusta sowerbii* (Lankester), который в медузоидной стадии периодически появляется в водоемах Европы, в частности в водохранилищах Днепра, и часто обитает в водоемах тропических оранжерей и в водоемах-охладителях электростанций [4].

Вспышки развития *F. fragilis* в водоемах-охладителях электростанций в нетипичных биотопах (обрастания бетонных субстратов и камней) могут быть связаны с особенностями их экосистем [6, 9].

Аквариумная версия распространения *F. fragilis* [1] скорее может быть пригодна лишь для городских водоемов.

Исследования с применением молекулярно-генетического метода позволили установить, что колпачковидные моллюски из различных местообитаний Северной Америки, Европы, Азии и, вероятно, Африки, известные как *Pettancylis petterdi* (Johnston, 1879), *P. australicus* (Tate, 1880), *Ferrissia wautieri* (Miralli, 1960) и, возможно, *F. clessiniana* (Jickelli, 1882), являются синонимами *F. fragilis* [17].

В случае если дальнейшие исследования, включительно с молекулярно-генетическим анализом, подтвердят голарктическое распространение

данного вида, можно предположить древнюю постгляциальную реинвазию данного вида, а одним из вероятных путей распространения этих моллюсков — орнитохорию.

### Заключение

Находки в 2013 и 2014 гг. субфоссильных раковин и живых особей *F. fragilis* в глубоководных и мелководных биотопах Киевского водохранилища р. Днепр являются первой регистрацией этого вида в бассейне р. Днепр.

Содержание научных публикаций конца XX и начала XXI в. относительно видовой диагностики, географического происхождения и распространения по водным объектам Европы и Азии колпачковидного моллюска, известного в настоящее время как *Ferrissia fragilis* (Tryon), имеет противоречивый и запутанный характер. Можно предположить существование более давних популяций этого вида в водах данных регионов.

Одной из возможных причин значительного опоздания в регистрации *F. fragilis* на акватории Киевского водохранилища, помимо неправильной видовой диагностики колпачковидных моллюсков и отсутствия учета субфоссильных раковин моллюсков, следует отметить погрешности в соблюдении методик отбора, фиксации и камеральной обработки проб макрозообентоса.

\*\*

*Уперше для басейну р. Дніпро у бентосних пробах, зібраних на акваторії Київського водосховища в серпні 2013 р. і в липні 2014 р., виявлено моллюски Ferrissia fragilis (Tryon). На основі матеріалів власних досліджень та літературних даних висловлюється думка, що Ferrissia fragilis не становить собою об'єкту інвазії у прісноводні водойми Євразії наприкінці XX — початку XXI ст., а існувала у водоймах цих регіонів і раніше. Пропонується надати F. fragilis статус виду широкого розповсюдження.*

\*\*

*Mollusks Ferrissia fragilis (Tryon) were found for the first time for the Dnieper river basin — in benthos samples, taken from the Kyiv water reservoir in August 2013 and in July 2014. On the grounds of our own survey and data obtained from literature we suggest an idea, that Ferrissia fragilis did not invade Eurasian fresh waters at the end of the 20th — beginning of the 21st century, but had inhabited water-bodies of this region long before. It is suggested that F. fragilis should be given the widespread species status.*

\*\*

1. Кафанов И.И., Старобогатов Я.И. *Pettancyllis petterdi* в СССР и аутинтродукция аквариумных моллюсков в природные водоемы // Зоол. журн. — 1971. — Т. 50, вып. 6. — С. 933—935.
2. *Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР* / Под ред. Л. А. Кутиковой, Я. И. Старобогатова. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 512 с.



3. Плигин Ю.В. Реализация концептуального дуализма в биоценологии на примере зообентоса равнинного водохранилища // Гидробиол. журн. — 2012. — Т. 48, № 3. — С. 3—20.
4. Протасов А.А. Полип пресноводной медузы *Craspedacusta sowerbii* (Lankester) в р. Днепр // Там же. — 1978. — Т. 14, № 3. — С. 42—43.
5. Пузанов И.И. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. 1. Моллюски горного Крыма // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1925. — Т. 33. — С. 48—104.
6. Силаева А.А., Протасов А.А., Ярмошенко Л.П., Бабаруга С.П. Инвазийные виды водорослей и беспозвоночных в водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС // Гидробиол. журн. — 2009. — Т. 45, № 6. — С. 13—24.
7. Сон М.О. Моллюски-вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья. — Одесса: Друк, 2007. — 132 с.
8. Стагниченко А.П. К экологии *Pettancylus australicus* (Tate) (Bulinidae, Miratestinae) — недавнего вселенца в пресные воды СССР // Фауна и экология животных Кавказа. — Орджоникидзе: Госкомиздат СОАССР, 1987. — С. 31—36.
9. Шарапова Г.А. К изучению зооперифитона водоема-охладителя Тюменской ТЭЦ-1 // Гидробиол. журн. — 2008. — Т. 44, № 4. — С. 44—55.
10. Calas P. Encore quelques mots sur les Ancyliidae // Bull. mens. Soc. Limnol. — Lyon, 1945. — Vol. 14. — P. 32.
11. Falkner G., Proschwitz T. von. A record of *Ferrissia (Pettancylus) clessiniana* (Jickelli) in Sweden, with remarks on the identity and distribution of the European *Ferrissia* species // Journal of Conchol. — 1995. — Vol. 36, N 3. — P. 39—41.
12. Iredale T. A basic list of the freshwater Mollusca of Australia // Australia Zool. (Sydney). — 1943. — Vol. 10. — P. 188—230.
13. Kinzelbach R. Neue Nachweise der Flachen Mützenschnecke *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) im Rhein-Einzugsgebiet und Vorderen Orient. — Hess. faun. Br. — 1984. — Vol. 4, N 2. — P. 20—23.
14. Mirolli M. Morfologia, biologia e posizione sistematica di *Watsonula wautieri* n.g.n.s (Basommatophora, Ancyliidae). — Met. Ist. Ital. Idrobiol. (Pallanza). — 1960. — Vol. 12. — P. 121—162.
15. Semenchenko V., Laenko T. First record of the invasive North American gastropod *Ferrissia fragilis* (Tryon) from the Pripyat River basin, Belarus // Aquatic Invasions. — 2008. — Vol. 3, iss. 1. — P. 80—82.
16. Velde Van der G., Roelofs J. G. M. *Ferrissia wautieri* (Gastropoda, Basommatophora) in the Netherlands // Basteria. — 1977. — Vol. 41, 5—6. — P. 73—80.
17. Walther A.C., Lee T., Burch J.B., O' Foighil D. Confirmation that the North American ancyliid *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) is a cryptic invader of European and East Asian freshwater ecosystems // Journal of Molluscan Studies. — 2006. — Vol. 72, issue 3. — P. 318—321.
18. Wautier J. Preliminary data on the geographical range of the freshwater limpet *Ferrissia wautieri* // Malakologia. — 1977. — Vol. 16. — P. 285—289.