

ЗООЛОГИЯ

НОВЫЙ ВИД МШАНКИ *PLUMATELLA ASTRACHANENSIS* SP.N.
ИЗ АВАНДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ

Гонтарь Валентина Ивановна

канд. биол. наук, ст. науч. сотр.,

Лаборатория солоноватоводной гидробиологии,

ФБГУН Зоологический институт Российской академии наук (ЗИН РАН),

РФ, г. Санкт-Петербург

E-mail: gontarvi@gmail.com

PLUMATELLA ASTRACHANENSIS, NEW SPECIES OF FRESHWATER BRYOZOA
(PHYLACTOLAEMATA) FROM THE VOLGA RIVER (RUSSIA)

Valentina Gontar

Senior researcher, Federal State Budgetary Institution

of Science Zoological Institute of the Russian, Academy of Sciences (ZIN RAS),

Russia, St. Petersburg

Автор приносит глубокую благодарность сотруднику группы электронной микроскопии ЗИН РАН Алексею Миролюбову за помощь с электронными фотографиями. Автор также благодарен анонимному рецензенту за полезные комментарии.

АННОТАЦИЯ

Новый для науки вид филактолемных мшанок (Bryozoa, Ectoprocta) *Plumatella astrachanensis* описан в авандельте Волги. Новый вид имеет аутозоиды в виде трубочек с округлым поперечным сечением. Флотобласты овальные. Размеры и морфология поверхности флотобластов и сессобластов отличают вид от *Plumatella emarginata* Allman, 1844.

ABSTRACT

New species for science of phylactolaemate moss animals (Bryozoa, Ectoprocta) *Plumatella astrachanensis* was described from the delta Volga river. New species has autozooids in the shape of tubes with round orifice. Flotoblast has an oval shape. Morphology and sizes of flotoblast and sessoblast surface differs it from similar species *Plumatella emarginata* Allman, 1844.

Ключевые слова: Пресноводные мшанки, Phylactolaemata, *Plumatella astrachanensis*, таксономия, авандельта Волги.

Keywords: freshwater Bryozoa, Phylactolaemata, *Plumatella astrachanensis*, taxonomy, the Volga river.

Введение. Мшанки — колониальные животные, ведущие, как правило, прикрепленный образ жизни. В континентальных водах встречаются представители 2 надклассов мшанок — Покрыторотые (Phylactolaemata) и Голоротые (Gymnolaemata). Среди голоротых мшанок большинство составляют морские и солоноватоводные виды, но имеются семейства, обитающие и в пресных водах. Сведения о мшанках опресненных участков авандельты р. Волги очень немногочисленны. Согласно Виноградову [5] основные работы по мшанкам касаются дельты Волги и Северного Каспия и в биоте имеются эндемики. В дельте, по данным Эльдаровой-Сергеевой, Лебедева и Митропольского [12] были найдены пресноводные виды *Fredericella sultana*, *Plumatella repens*, *P.repens* var. *fungosa* (Pall.). Державин [11] отметил *Fredericella* sp. в пище сельдей *Caspialosa caspia* и

C.caspia volgensis. Статобласты *F.sultana* отмечались и в планктоне, а также статобласты *P.fungosa* и *P.repens*. В дельте также встречалась *Paludicella articulata*. Интересно местонахождение в дельте Волги статобластов *Lophopodella carteri*. По определению Виноградова [5] в коллекции ЗИН РАН в этом районе была встречена также *Plumatella emarginata*. Таким образом, общее число пресноводных видов филактолемат, встреченных в дельте Волги достигает 5, и один вид из отряда Stenostomata. В статье Гонтарь [10], посвященной мшанкам Каспийского моря, приводятся данные о *Plumatella emarginata* и *Paludicella articulata*, встреченным в северной части моря, где имеется очень значительное влияние речного стока Волги. Другие данные по мшанкам авандельты Волги в литературе отсутствуют.

Территория ФГБУ «Астраханский государственный заповедник» включена во Всемирную сеть биосферных резерватов и относится к водно-болотным рамсарским угодьям международного значения. Заповедник создан с целью сохранения и изучения природных процессов и явлений, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных для дельты реки Волги. На Дамчикском и Обжоровском участках заповедника находится природоохранная зона заповедника. Большую часть заповедника занята авандельтой, представляющей мелководные пространства с чистой, прозрачной водой. Прикаспийская низменность вовлечена в трансгрессивно-регрессивные процессы Каспийского моря, которое сейчас претерпевает очередную регрессию. Водоёмы в заповеднике представлены крупными и мелкими протоками (ериками); старицами; ильменями (дельтовыми озерами); култуками (обширными мелководными заливами); банчинами и бороздинами (формирующимися руслами будущих протоков); авандельтой — обширным открытым мелководьем глубиной до 1 м, простирающимся в сторону моря почти на 50 км. В култуках обширные площади заняты водной растительностью — чилимом (водяным орехом), нимфейником, кубышкой, кубышкой желтой (*Nuphar lutea*) и другими растениями, над водой видны отдельные поля каспийского лотоса. Условия обитания благоприятствуют развитию богатой фауны. В последние десятилетия важным направлением природоохранной деятельности является мониторинг состояния биоценозов и видов, населяющих территории разведки, строительства и реконструкции объектов нефтегазового комплекса и создание рекомендаций по минимизации негативного влияния деятельности нефтяных компаний на фауну и флору Северного Каспия. Впервые для исследованного района и для рецетной фауны мшанок всей территории России описан новый вид *Plumatella astrachanensis* sp.n. Цель работы описание нового вида для фауны мшанок каспийского региона.

Материал и методы исследования Сбор материала по пресноводным мшанкам в Астраханском государственном заповеднике проводился в 2019 году при исследовании зооперифитона водоёмов авандельты Волги. Сбор зоариев, плавающих и прикрепленных статобластов проводился по общепринятой методике гидробиологических исследований перифитона, бентоса и планктона. Просмотр проб под бинокляром, взятой любой посудой в прибойной зоне, особенно в зарослях макрофитов, дает возможность обнаружить статобласты и их фрагменты, а просмотр разного рода субстратов, извлеченных из воды — зоарии. Препараты мшанок исследовали в световом и сканирующем электронном микроскопе. Для определения размера флотобластов (длина и ширина) в колонии измеряли 10 экземпляров и по их значениям рассчитывали индекс L/W (отношение длины к ширине). Электронно-микроскопическое изучение флотобластов выполнено с помощью специалистов отделения электронной

микроскопии ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург, Россия) с использованием стандартных методик. После предварительного напыления платинового (слой толщиной 30 нм) флотобласты и сессобласты изучали с помощью электронного микроскопа FEI Quanta 250. Размеры флотобластов измерялись с помощью программы, предназначенной для этого в электронном микроскопе [1]. Даны оригинальные иллюстрации нового вида. Типовой материал хранится в Зоологическом институте (ЗИН) РАН (Санкт-Петербург).

Этимология. Вид назван по месту нахождения.

Систематическое описание

Class Phylactolaemata Allman, 1856

Order Plumatellida Allman, 1856

Семейство Plumatellidae Allman, 1856

Род *Plumatella* Lamarck, 1816

Типовой вид. *Tubipora repens* Linnaeus, 1758.

Диагноз. Колония состоит из ветвящихся трубочек, хорошо хитинизированных; эктоциста варьирует по толщине и форме в зависимости от вида, возраста колонии и условий обитания. Колония образует флотобласты и сессобласты; тип флотобластов названный как лептобласт, в котором отсутствует внутренняя капсула известен только у *Plumatella casmiana*.

***Plumatella astrachanensis* Gontar sp n**

Местонахождение: ФГБУ "Астраханский орден Трудового Красного знамени государственный природный биосферный заповедник". **Голотип:** № № 1/36–2020; 14.07.2019, протока Быстрая; 3й кордон Дамчикского участка; заросли кубышки желтой (*Nuphar lutea*). Сб. М.Г.Бирюкова. **Паратип:** № 2/37–2020; 17.08.2019; Дамчик, мшанки у тропы, заросли кубышки желтой (*Nuphar lutea*). Сб. М.Г. Бирюкова

Описание: Колонии прикреплены к нижней стороне листьев кубышки желтой и «ползут» по субстрату (Рис.1). Аутозооиды в колонии хитинизированные. Отверстие аутозооидов округлое.



Рисунок 1. Колония *Plumatella astrachanensis* на листе кубышки под бинокляром. (Фото М.Г. Бирюковой)

Флотобласты (плавающие статобласты) овальные с параллельными боковыми сторонами (Рис.2). Поверхность флотобластов неровная: фенестра вентральная и фенестра дорзальная покрыта равномерно

бугорками (Рис. 2, 3). Поверхность аннулюса с обеих сторон флотобласта не гладкая и неровная. Размеры флотобластов измерялись с помощью программы, предназначенной для этого в электронном микроскопе и линейка с размерами сохранялась одновременно с электронной фотографией. Из-за микроскопических размеров флотобластов и сессобластов возможно поместить десять и более их одновременно в поле наблюдения электронного микроскопа и провести их точные измерения. Приведенные значения отражают максимальные и минимальные размеры, промежуточные значения их у других экземпляров находятся в этих пределах. Для отражения взаимоотношения длины к ширине использован стандартный индекс L/W принятый в бризоологической

литературе по пресноводным мшанкам. Этот индекс используется в определительных таблицах и имеет значение при описании видов и более высоких таксономических категорий. Размеры флотобластов в длину $L=345,2-348,8$ мкм, среднее значение 347 мкм, в ширину $W=197,9-210,4$ мкм, среднее значение 204,15 мкм, отношение $L/W=1,65-1,75$, среднее значение 1,7. Вентральная фенестра овальная (Рис.2), в длину $L=185,1$ мкм, в ширину $W=148,0$ мкм, покрытая округлыми бугорками, в центральной части вогнутая. Аннулюс на вентральной стороне бугристый, узкий сбоку и более расширенный по направлению к полюсам.

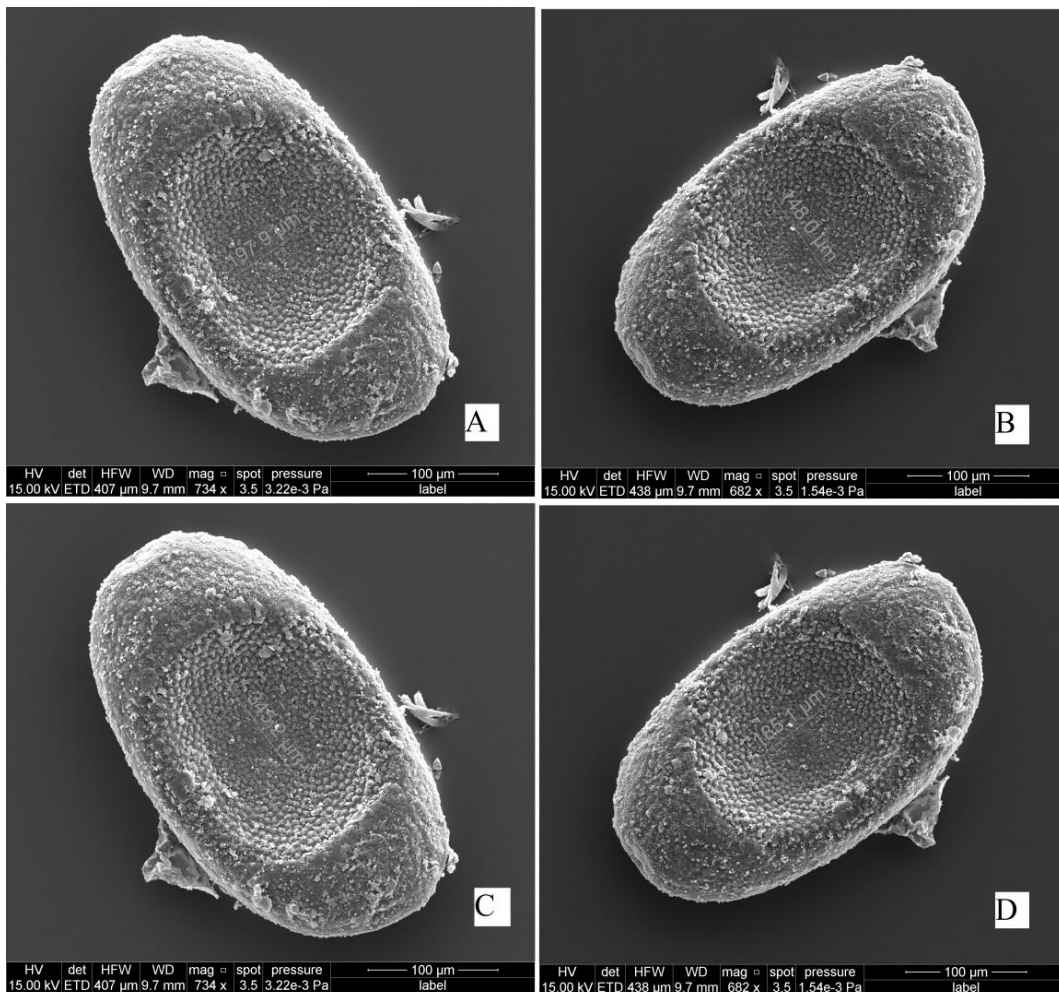


Рисунок 2. *Plumatella astrachanensis*. Вентральная сторона флотобласта.

A, B размер флотобласта в длину и ширину. **C, D** размер фенестры вентральной створки в длину и ширину

Дорзальная фенестра в длину $L=136,9$ мкм, в ширину $W=86,67$ мкм, покрытая округлыми бугорками (Рис.3). Аннулюс на дорзальной стороне

более равномерно широкий, и более широкий по направлению к полюсам, поверхность его неровная и не гладкая.

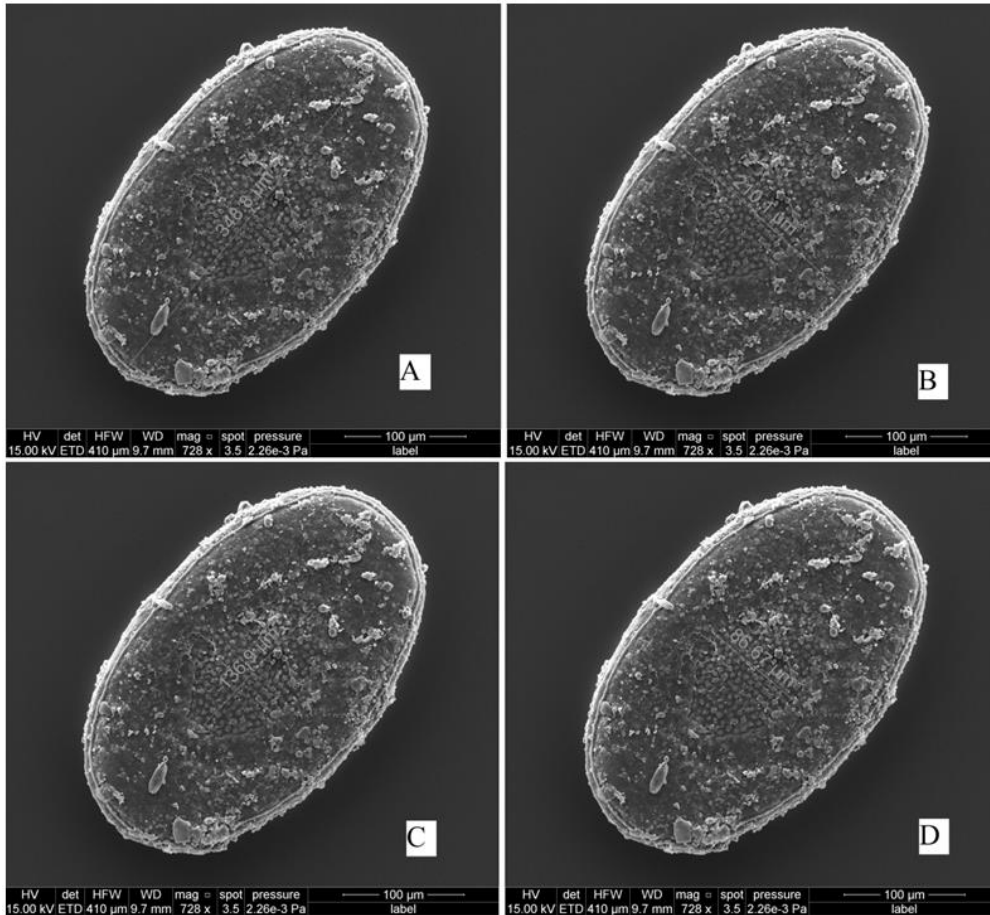


Рисунок 3. *Plumatella astrachanensis*. Дорзальная створка флотобласта. А, В размер флотобласта в длину и в ширину. С, D размер дорзальной фенестры в длину и в ширину (Размеры на фото)

Suture (шов) в виде ровного шнура (Рис.4А), делит флотобласт на две части, при виде сбоку ventral stria slightly larger, therefore suture

is visible on the dorsal surface of the floulet (Fig. 3).

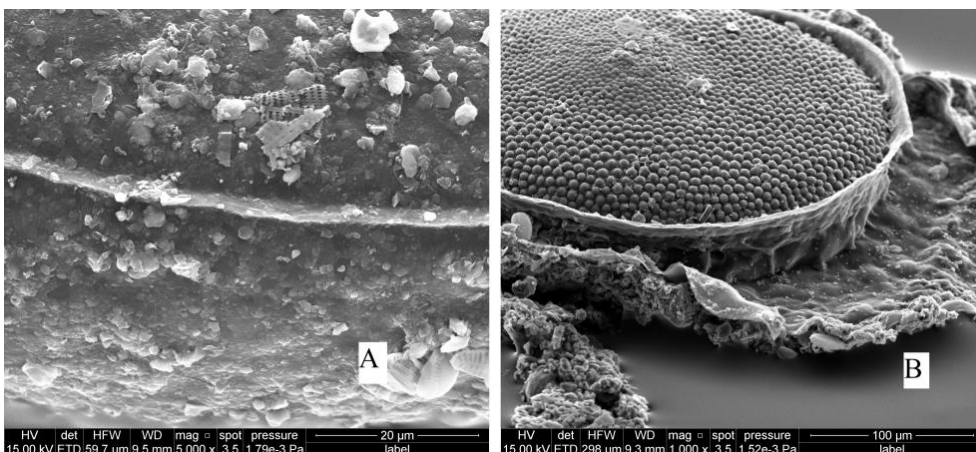


Рисунок 4. *Plumatella astrachanensis*. А. Шов между створками флотобласта. В. Сессобласт – вид сбоку

Sessile floulet (sessile floulet) oval-shaped, densely covered with hemispherical bumps (Fig. 4B, Fig. 5A,B). Diameter of bumps on sessile floulet $D=7,508-7,634\mu\text{m}$ (Fig. 5 C,D), in the center of the frontal surface of the sessile floulet slightly

protruding. The size of the sessile floulet reaches in length $L=336\mu\text{m}$, in width $W=250,4\mu\text{m}$. Annulus is smooth, clearly visible, slightly protruding above its frontal surface (Fig. 4, 5).

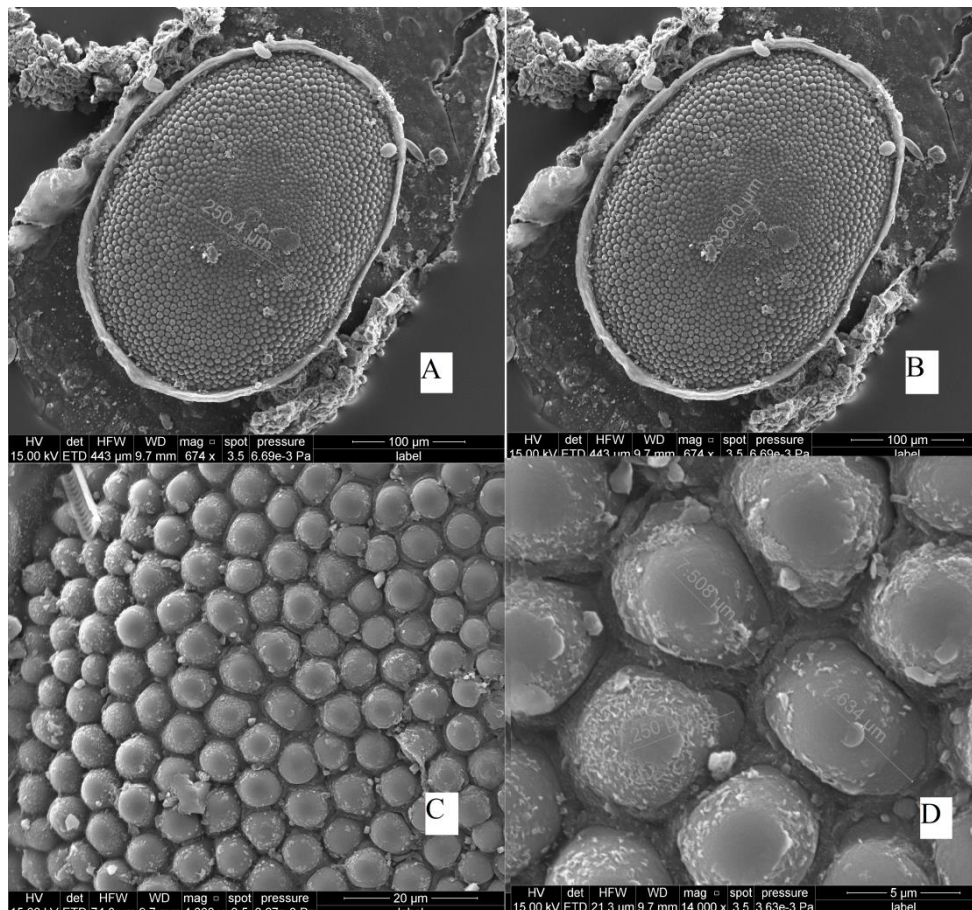


Рисунок 5. *Plumatella astrachanensis*. А, В Размеры сессобласта. С. фронтальная поверхность в виде бугорков. D. Размер бугорков на сессобласте

Обсуждение

Обычный вид *Plumatella emarginata* в фауне дельты Волги имеет колонии очень изменчивой формы: аутозоиды могут быть расположены очень густо и компактно или более дистанционно на ветвях, повисших свободно от субстрата. Колонии нового вида *Plumatella astrachanensis* отличаются тем, что используют “running strategy”, то есть ползут по субстрату и аутозоиды свободно расположены по отношению друг к другу и прикреплены к субстрату. Орифиций (отверстие) аутозоида приподнят над субстратом (Рис.1)

Флотобласты *Plumatella astrachanensis* напоминают *Plumatella emarginata*; но существуют различия между ними: Флотобласты у *Plumatella emarginata* отличаются относительно маленьким дорзальным окном (фенестрой) и явно выраженной боковой асимметрией (Рис.6) [9]. Дорзальная створка почти плоская, тогда как вентральная сильно выпуклая. Вентральная фенестра гладкая, а дорзальная фенестра отчетливо с клубеньками (но гладкая у североамериканских экземпляров). На дорзальной стороне плавательное кольцо с клубеньками индивидуально выпуклыми (или с мелкой пузырьковидной структурой) с отлично заметными границами, совмещающимися вместе как булыжники на мостовой. Аннулюс сильно заходит на капсулу, кольцо серебристое. По данным Шарповой [6] отношение для сибирских

флотобластов *P. emarginata* $L/W=1,7-1,85$, $L=210-475$, $B=118-281$. Гонтарь [8,9] приводит отношение $L/W=1,65$.



Рисунок 6. *Plumatella emarginata* Флотобласты

У *Plumatella astrachanensis* размеры флотобластов в длину $L=345,2-348,8$ мкм, в ширину $W=197,9-210,4$ мкм, отношение $L/W=1,65-1,75$. Флотобласты *Plumatella astrachanensis* овальные с параллельными боковыми сторонами. Suture в виде ровного шнура,

делит флотобласт на две части, при виде сбоку вентральная створка лишь немного больше, поэтому шов виден на дорзальной поверхности флотобласта. Поверхность флотобластов неровная: фенестра вентральная и фенестра дорзальная покрыта равномерно округлыми бугорками. Аннулюс на дорзальной стороне равномерно широкий, и более широкий по направлению к полюсам, поверхность его неровная и не гладкая.

Сессобласт *Plumatella emarginata* с хорошо развитым и заметным кольцом. Его боковая стенка и дорзальная створка покрыты маленькими клубеньками. Сессобласт *Plumatella astrachanensis* овально-округлый, плотно покрытый полушаровидными бугорками, в центре фронтальная поверхность сессобласта немного приподнятая (Рис.4, 5). Аннулюс хорошо заметный, немного приподнятый над фронтальной поверхностью и гладкий.

Экология. Вид найден в западной части дельты Волги, ильмень Дамчик. Найдена при $t=24,8^{\circ}$, на глубине 1,2 м на нижней поверхности плавающих листьев кубышки желтой. Колонии встречались на листьях в большом числе. Кубышка желтая растение из Красной Книги и часто встречается в протоках, ериках, култуках.

Выводы. Впервые изучен и описан новый для науки и новый для фауны России вид пресноводных мшанок *Plumatella astrachanensis*, встреченный в Астраханском государственном природном заповеднике. Его находка позволяет предположить, что фауна пресноводных мшанок России более разнообразная, чем имеющиеся к настоящему времени данные в научной литературе, и изучена не полностью.

Список литературы:

1. Балашов Ю.С., Леонович С.А. Методы применения растровой электронной микроскопии в зоологии. Л.: Наука. 1984. 70 с.
2. Абрикосов Г.Г., Косова А.А. Нахождение тропической пресноводной мшанки *Lophopodella carteri* (Bryozoa, Phylactolaemata) в авандельте Волги // Зоологический журнал. – 1963. – Т. 42. Вып. 11–С. 1724-1726.
3. Алигаджиев Г.А. Об акклиматизации азово-черноморской фауны в Каспийском море // Зоологический журнал. –1964. – Т. 43, № 8 – С. 801-808.
4. Бенинг А.Л. К изучению придонной жизни реки Волги // Монографии Волжской биологической станции. Саратов. 1924. № 1. 398 с.
5. Виноградов А.В. Фауна мшанок (Eurystomata + Phylactolaemata) Понто-Каспийской солоноватоводной области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2003. т. 5. № 2. – С. 256-267.
6. Гонтарь В.И. Мшанки (Bryozoa, Polyzoa, Ectoprocta) пресных водоемов России // Алтайский зоологический журнал. –2010. – Вып. 4– С. 52-62.
7. Гонтарь В.И. Мшанки континентальных вод // Контурные группировки в техно-экосистемах ТЭС и АЭС. 2012. С.248-271.
8. Гонтарь В.И. Мшанки. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Том 2. Зообентос. //Ред: В.Р.Алексеев, С.Я.Цалолихин. Москва-Санкт-Петербург. Товарищество научных изданий КМК. – 2016. – С. 153-163.
9. Гонтарь В.И. Первая находка пресноводной мшанки *Plumatella emarginata* Allman, 1844 (Phylactolaemata) в фауне беспозвоночных в Курчатовском водохранилище. // Вестник нижевартовского государственного университета. – 2017.– №4–С. 47-54.
10. Гонтарь В.И. Мшанки Каспийского моря.//Биология внутренних вод.–2020. –№1. –С.3-16. DOI: 10.31857/S0320965220010088
11. Державин А.Н. Питание сельдей (*Caspialosa caspia* Eichw., *C.caspia volgensis* Meissn., *C.cessleri* Gr., *C. brashnikovi* Bor., *C.saposhnikovi* Gr.) // Труды Ихтиол.лабор. Астрахань. –1918. – Т.4. В.3. –77 с.
12. Эльдарова-Сергеева М.Х., Лебедев Н.Н., Митропольский С.А. Список организмов, найденных Ихтиологической лабораторией в дельте р.Волги // Труды Ихтиол. лабор. Астрахань. –1909. – Т.1, № 1 - 2.
13. Mundy S.P. British and European Freshwater Bryozoans. //Freshwater Biol. Assoc., Sci. publ. –1980. N. 41. –32 p.
14. Wood T.S., Okamura B. A new key to the freshwater bryozoans of Britain, Ireland and continental Europe, with notes on their ecology. –Freshwater Biol. Assoc., Sci. publ., 2005. N 63. –113 p.