Митилидное обрастание отдельных гидротехнических сооружений в прибрежных акваториях Севастополя (Крым, Черное море)

Поступила 08.06.2019 г. / Принята к публикации 30.06.2019 г.

© Соловьева Ольга Викторовна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Россия

Аннотация. Оценка условий обитания гидробионтов в акваториях различного типа имеет важное теоретическое и практическое значение. Особенно актуален данный вопрос для организмов, создающих обильное обрастание на искусственных субстратах в прибрежных акваториях. Выполнена оценка современного (2015 г.) состояния митилидного обрастания отдельных гидротехнических сооружений различных прибрежных акваторий Севастополя. На основании этих данных был сделан расчет мощности биофильтров, формируемых поселениями мидий и митилястеров в поверхностном горизонте гидротехнических сооружений. Установлено, что на подводной части набережной Севастопольской бухты, формируется биофильтр в 3 раза превосходящий таковые в акватории бухты Круглая и парка Победы. Оценка современного состояния митилидного обрастания отдельных гидротехнических сооружений различных прибрежных акваторий Севастополя показала, что на исследованных конструкциях численно преобладали митилястеры. Численность мидий колебалась в пределах от 403 до 14726 экз. $\cdot$ м⁻². Численность митилястеров составляла от 5690 до 33802 экз. $\cdot$ м⁻².

Ключевые слова. Гидротехнические сооружения, побережье, мидии, Черное море, митилястеры, биофильтр.

Mytilidae fouling of some hydraulic structures in the coastal water areas of Sevastopol (Crimea, Black sea)

Received on June 08, 2019 / Accepted on June 30, 2019

© Soloveva Olga Viktorovna

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russia

Abstract. The conditions assessment of hydrobiont's settlements in a various water area is of great theoretical and practical importance. This issue is particularly relevant for organisms that create abundant settlements on the artificial substrates in a coastal water areas. The evaluation of the modern (2015) condition of mytilidae fouling of some hydraulic structures of various coastal waters of Sevastopol was made. Based on these data, the calculation of the biofilters capacity formed by mussels and mytilasters in the surface horizon of hydraulic structures was made. It was assigned that on the underwater part of the embankment of the Sevastopol Bay, a biofilter 3 times exceeded in those in the water area Kruglaya bay and park Pobedy. The assessment of the current state metilenovoj fouling of some hydraulic structures for various coastal water areas of the Sevastopol found that the investigated structures mytilaster was prevalent. The number of mussels ranged from 403 to 14726 specimens $\cdot$ m⁻². The number of mytilaster ranged from 5690 to 33802 ind. $\cdot$ m⁻².

Keywords. Hydraulic structures, coasts, mussels, Black Sea, mytiasters, biofilter.

Введение. Оценка условий обитания гидробионтов в акваториях различного типа имеет важное теоретическое и практическое значение. Особенно актуален данный вопрос для организмов, создающих обильное обрастание на искусственных субстратах в прибрежных акваториях. В условиях черноморского побережья и прибрежной зоны Крыма, в частности, среди организмов обрастания

наиболее массовыми являются два вида митилидных моллюсков: *Mytilus galloprovincialis* Lam. и *Mytilaster lineatus* Gmel. И, если прежде, основная доля численности и биомассы обрастания приходилась на мидии, то в последние годы в отдельных случаях отмечается доминирование митилястера [1]. Интенсивность обрастания гидротехнических сооружений и видовой состав последних

в значительной мере определяется характером акваторий, в которых они находятся, их глубиной, степенью прибойности т. п.; ориентацией относительно частей света [2] и другими океанографическими и географическими факторами. Наряду с косными компонентами окружающей среды, важным фактором, определяющим характеристики обрастания в прибрежной зоне, является человеческая деятельность. Побережье морей подвержено наиболее активной антропогенной трансформации и загрязнению. Биологические ресурсы в данной зоне эксплуатируются наиболее интенсивно. Поэтому работы по исследованию макробрастания гидротехнических сооружений с целью оценки их участия в процессах самоочищения побережья проводятся в Федеральном исследовательском центре «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» на протяжении нескольких десятилетий [3, 4]. Целью настоящей работы стала оценка современного состояния митилидного обрастания отдельных гидротехнических сооружений различных прибрежных акваторий Севастополя. На основании этих данных был сделан расчет мощности биофильтров, формируемых поселениями мидий и митилястеров в поверхностном горизонте гидротехнических сооружений.

Материалы и методы исследований.

В качестве модельных для исследования были выбраны 3 гидротехнических сооружения, выполненных из железобетона (рис .1).

Рис. 1. Схема расположения станций отбора проб с гидротехнических сооружений Севастопольского побережья (2015 г.)

Их поверхность представляет собой отвесную бетонную стенку, несколько

испещренную (с повышенной шероховатостью) в результате их длительной эксплуатации. Отбор проб производился с квадратного участка площадью $0,0256 \text{ м}^2$ с помощью ручного пробоотборника. Сооружение I представляет собой участок бетонной набережной Севастопольской бухты (района мыса Хрустальный), обращенный на северо-запад. Севастопольская бухта — это залив протяженностью более 8 км, достаточно глубоководный, претерпевающий существенную антропогенную нагрузку, и имеющий высокий уровень загрязнения различными классами загрязнителей [5]. Сооружение II расположено на открытом участке побережья Севастополя в районе парка Победы и представляет собой пляжеудерживающую буну. Его большие грани ориентированы на северо-восток и юго-запад соответственно. Побережье в районе парка Победы представляет открытое море с каменистым дном и выходами скальных пород. Уровень загрязнения данной акватории характеризуется как невысокий по сравнению с Севастопольской и Круглой бухтами [6, 7]. Сооружение III — это буна в акватории б. Круглой, грани которой сориентированы на северо-запад и юго-восток. Данная бухта является полузамкнутым водоемом с небольшими глубинами и песчаным дном. Благодаря особенностям расположения, эта акватория доступна для ветров северных румбов. Эксплуатируется данная бухта преимущественно в целях рекреации и не имеет существенного уровня антропогенного загрязнения, но зачастую подвержена эвтрофированию [8]. Таким образом, исследовалось митилидное обрастание гидротехнических сооружений подобной конструкции, функционирующих в условиях акваторий различного типа, с неодинаковым гидродинамическим режимом.

Пробоотбор производился летом 2015 г. С учетом пятнистости обрастания твердых субстратах, на каждой станции пробоотбора получено 3 пробы. В лабораторных условиях определяли численность, биомассу и размерную структуру мидий и митилястеров.

Результаты исследований и их обсуждение. Численность мидий колебалась в пределах от 403 до $14726 \text{ экз. м}^{-2}$. Митилястеры были более многочисленными. Их численность составляла от 5690 до $33802 \text{ экз. м}^{-2}$. Как видно, для обоих видов существует существенный

разброс исследуемого показателя, достигающий 1...2 порядков. На исследованных конструкциях численно преобладали митилястеры (рис. 2). Данное явление является нередким для обрастания искусственных сооружений севастопольской акватории [1]. Наибольшие показатели численности обоих видов отмечены на бетонной набережной (район пляжа Хрустальный). В акватории Парка Победы и б. Круглая численность моллюсков различалась менее существенно.

Рис. 2. Численность мидий и митилястеров на бетонных сооружениях, экз.·м⁻²

Биомасса мидий и митилястеров на исследуемых конструкциях также изменялась в широких пределах (рис. 3). Наибольшие показатели биомассы (до 5515 г·м⁻²) мидии были отмечены на сооружении в районе м. Хрустальный. Причем, если по численности там преобладали митилястеры, то по биомассе доминировал более крупный вид – мидия (рис. 4). На остальных конструкциях, где мидии встречались единичными особями и численно доминировали митилястеры, биомасса последних также преобладала над биомассой мидий. Таким образом, можно говорить о наличии митилястерового обрастания на гидротехнических сооружениях в акваториях Парка победы и б. Круглая. Важной характеристикой благополучия популяции моллюсков является ее размерная структура. По размерам моллюсков можно судить о пополнении поселений молодью и продолжительности жизни гидробионтов [9]. Размерная структура мидий и митилястеров представлена на рисунке 5. Мидии в период исследова-

ния были представлены особями длиной не более 40 мм, что говорит о том, что их возраст не превышал одного года [9]. Моллюски длиной 30...40 мм обитали в б. Севастопольской, единично были отмечены в б. Круглая, и вовсе отсутствовали на бетонной буне пляжа Парка победы. Следует отметить, что в 2015 г. на исследуемых сооружениях обнаружены достаточно крупные митилястеры, размер которых превышал 20 мм. Данных моллюсков таких размеров нечасто удается обнаружить в поверхностном горизонте гидротехнических сооружений.

Рис. 3. Биомасса мидий и митилястеров на бетонных сооружениях, г·м⁻²

Рис. 4. Соотношение биомассы и численности митилястеров и мидий на станциях пробоотбора

Наибольшими показателями обилия мидий и митилястеров отличались станции пробоотбора, расположенные на подводной части набережной Севастопольской бухты. Эта бухта среди районов исследования имеет наибольший уровень различного рода антропогенной нагрузки. Исходя из этого, можно полагать, что присутствующие уровни

загрязнения не являются лимитирующим для данных видов. Благополучие митилидных поселений, особенно в поверхностном горизонте, может быть связано с оседанием личинок. А его интенсивность зачастую связывают с преобладающим направлением ветров, приносящих спат, что повышает обилие их поселений. Так в литературе указывается, что оброст искусственных конструкций интенсивен на восточной и отчасти на северной сторонах антропогенных субстратов [2]. Это, очевидно,

обусловлено вращением Земли (силой Кориолиса) и преобладанием в Черном море северо-восточных ветров, перемещающих споры и личинок [10]. Такого рода суждение не может быть категоричным, поскольку отдельные исследователи склоняются к тому, что пополнение митилидных поселений преимущественно связано не с обилием спата, а с факторами среды, определяющими смертность моллюсков – основной демографический фактор [11, 12].

Рис. 5. Размерная структура поселений мидий (А) и митилястеров (Б) на станциях пробоотбора (длина моллюсков, мм)

Участие обрастания гидротехнических сооружений в формировании санитарно-биологических условий акватории во многом определяется мощностью биофильтра, формируемого на его поверхности, которая является функцией биомассы моллюсков-фильтраторов [9], обитающих на конструкции. Однако для оценки этой величины удобнее использовать информацию о средней скорости фильтрации моллюсков различных размерных групп и численность указанных групп, как это делалось ранее [13]. Для расчета также принимается, что моллюски фильтруют 18 часов в сутки [14]. Данные о скорости фильтрации мидиями взяты по [14], фильтрацион-

ная способность митилястеров рассчитана на основании [15].

Мощность естественного биофильтра (рис. 6), создаваемого мидиями колебалась на различных объектах в течение сезона от 2 до 88 м³·сут⁻¹·м⁻². Для митилястеров данный показатель находился в диапазоне 3 до 22 м³·сут⁻¹·м⁻². На большей части станций на фильтрационную работу митилястеров приходилась основная фильтрационная деятельность митилидных поселений. Исключение составила набережная в районе пляжа Хрустальный, где благодаря наличию более крупных мидий, на 2-х станциях из 3-х фильтрация, совершаемая данным видом, превосходила фильтрационную работу митилястеров.

Рис. 6. Мощность биофильтра, создаваемого мидиями и мтилястерами пробобора, $\text{м}^3 \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$

Таким образом, на гидротехнических сооружениях парка Победы и б. Круглая функционирует митилидный биофильтр мощность которого, в пересчете на единицу площади, не превышает $12...13 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$. В более загрязненном районе – б. Севастопольской мощность митилидного биофильтра достигает $94 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ и в среднем составляет $31 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$. Этот показатель почти в 3 раза выше, чем на бунах, расположенных в других районах. Исходя из этого, можно заключить, что гидротехнические сооружения Севастопольской бухты активнее влияют на ход процессов самоочищения прибрежной акватории, тем самым повышая ее экологическое благополучие.

Выводы

Оценка современного состояния митилидного обрастания отдельных гидротехнических сооружений различных прибрежных акваторий Севастополя показала, что на исследованных конструкциях численно преобладали мтилястеры. Численность мидий колебалась в пределах от 403 до 14726 экз.·м⁻². Численность мтилястеров составляла от 5690 до 33802 экз.·м⁻². Наибольшие показатели численности обоих видов отмечены на бетонной набережной (район пляжа Хрустальный). Биомасса мидий и мтилястеров на исследуемых конструкциях также изменялась в широких пределах. Для мидий это $27...5515 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$, для мтилястеров – $465...296 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$. Наибольшие показатели биомассы мидии были отмечены на со-

ружении в районе м. Хрустальный. Мидии в период исследования были представлены особями длиной не более 40 мм. Моллюски длиной 30...40 мм обитали в б. Севастопольской, единично были отмечены в б. Круглая, и вовсе отсутствовали на бетонной буне пляжа Парка победы. В 2015 г. на исследуемых сооружениях обнаружены достаточно крупные мтилястеры, размер которых превышал 20 мм. Наибольшими показателями обилия мидий и мтилястеров отличались станции, расположенные на подводной части набережной Севастопольской бухты. Можно полагать, что присутствующие уровни загрязнения не являются лимитирующим для данных видов. Благополучие митилидных поселений, особенно в поверхностном горизонте, может быть связано с интенсивностью оседания и выживаемостью личинок. На гидротехнических сооружениях парка Победы и б. Круглая функционирует митилидный биофильтр мощность которого, в пересчете на единицу площади, не превышает $12...13 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$. В более загрязненном районе – б. Севастопольской мощность митилидного биофильтра достигает $94 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ и в среднем составляет $31 \text{ м}^3 \cdot \text{сут}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$. Этот показатель почти в 3 раза выше, чем на бунах, расположенных в других районах. Исходя из этого можно заключить, что гидротехнические сооружения Севастопольской бухты активнее влияют на ход процессов самоочищения прибрежной акватории, тем самым повышая ее экологическое благополучие.

Библиографический список

1. Соловьева О. В. Динамика совместных поселений *Mytilus galloprovincialis* Lam. и *Mytilaster lineatus* Gmel. На крупном гидротехническом сооружении в условиях Севастопольской бухты (Черное море) // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. – 2017. – № 3. – С. 83 – 89.
2. Bergström Per. Blue Oceans with Blue Mussels – Management and planning of mussel farming in coastal ecosystems / Thesis for the degree of Doctor of Philosophy. – University of Gothenburg, Department of Biological and Environmental Sciences. – 2014. – 58 p.

3. Миловидова Н. Ю. Количественная характеристика мидий и митилий гидротехнических сооружений и их роль в самоочищении портовых акваторий // Экология моря. – 1986. – Вып.23. – С. 78–82.

4. Соловьева О. В. Роль митилид (Mollusca: Mytilidae) в процессах самоочищения морской воды от нефтяных углеводородов // Экология моря. – 2007. – Т. 73. – С. 91–100.

5. Миронов О. Г. Санитарно-биологические исследования прибрежных акваторий юго-западного Крыма в начале XXI века / Миронов О. Г., Алемов С. В., Щекатурина Т. Л., и др. – Симферополь, – 2018.

6. Миронов О. А. Нефтяные углеводороды и общие липиды в береговых выбросах *Cystoseira barbata* (Stack.) C. Agardh в прибрежной зоне Севастополя (Черное море). / Миронов О. А., Муравьева И. П. // Морской биологический журнал. – 2017. – Т. 2., № 2. – С. 49–54.

7. Миронов О. А., Муравьева И. П. Содержание липидов и нефтяных углеводородов в береговых выбросах цистозир севастопольского побережья // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского Биология. Химия. – 2019. – Том 5 (71), № 1. – С. 85–91.

8. Ковардаков С. А., Празукин А. В. Структурно-функциональные характеристики донного фитоценоза бухты Круглой (Севастополь) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – Вып. 7. – С. 138–148.

9. Заика В. Е. Митилиды Черного моря / Заика В. Е., Валовая Н. А., Повчун А. С., Ревков Н. К. Киев : Наук. думка, – 1990. – 208 с.

10. Лебедев Е.М., Ильин И.Н. Методы исследований морского и океанического обрастания // Обрастание и биоповреждения: Экологические проблемы. М, Наука, – 1992. – С. 65-76.

11. Blanchette C. A., Gaines S. D. Distribution, abundance, size and recruitment of the mussel, *Mytilus californianus*, across a major oceanographic and biogeographic boundary at Point Conception, California, USA // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – 2007. – 340. – P. 268–279.

12. Bodkin J. L., Coletti H. A., Ballachey B. E. and oth. Variation in

abundance of Pacific Blue Mussel (*Mytilus trossulus*) in the Northern Gulf of Alaska, 2006–2015 // Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. – Vol. 147, January 2018. – P. 87–97.

13. Соловьева О. В. Влияние гидротехнических сооружений на процессы самоочищения в прибрежной зоне Черного моря / О. В. Соловьева: Автореф. дисс. канд. биол. наук. Севастополь, – 2008. – 22 с.

14. Миронов Г. Н. Фильтрационная работа и питание мидий Черного моря // Тр. Севастоп. биол. станции. – 1948. – 6. – С. 338–352.

15. Изучение респираторной и фильтрационной активностей у двух видов моллюсков в зависимости от экологических особенностей мест обитания / А. Н. Петров, Н. К. Ревков; МГУ им. М. В. Ломоносова, биологический факультет М., – 1987. – С. 48–50. – Деп. в ВИНТИ, май 1987, № 66252 – В 87.

References in roman script

1. Soloveva O. V. Dinamika sovme-stnyh poselenij *Mytilus galloprovincialis* Lam. i *Mytilaster lineatus* Gmel. Na krupnom gidrotekhni-cheskom sooruzhenii v usloviyah Sevasto-polskoj buhty (CHernoe more) // Izvestiya Ufimskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. – 2017. – № 3. – S. 83–89.

2. Bergström Per. Blue Oceans with Blue Mussels – Management and planning of mussel farming in coastal ecosystems / Thesis for the degree of Doctor of Philosophy. – University of Gothenburg, Department of Biological and Environmental Sciences. – 2014. – 58 p.

3. Milovidova N. YU. Kolichestven-naya harakteristika midij i mitilyast-rov gidrotekhnicheskikh sooruzhenij i ih rol v samoochishchenii portovyh akvato-rij // Ekologiya morya. – 1986. – Vyp.23. – S. 78–82.

4. Soloveva O. V. Rol mitilid (Mollusca: Mytilidae) v processah samo-ochishcheniya morskoy vody ot neftyanyh uglevodorodov // Ekologiya morya. – 2007. – Т. 73. – S. 91–100.

5. Mironov O. G. Sanitarno-biologicheskie issledovaniya pribrezh-nyh akvatorij yugo-zapadnogo Kryma v nachale XXI veka / Mironov O. G., Ale-mov S. V., SHCHekaturina T. L., i dr. – Simferopol, – 2018.

6. Mironov O. A. Neftyanые uglevodorody i obshchie lipidy v beregovykh vybrosakh *Cystoseira barbata* (Stack.) C. Agardh v pribrezhnoy zone Sevastopolya (CHernoe more). // Mironov O. A., Muraveva I. P. // Morskoj biologicheskiy zhurnal. – 2017. – T. 2., № 2. – S. 49 – 54.

7. Mironov O. A., Muraveva I. P. Soderzhanie lipidov i neftnykh uglevodorodov v beregovykh vybrosakh cistoziry sevastopolskogo poberezhya // Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo Biologiya. Himiya. – 2019. – Tom 5 (71), № 1. – S. 85 – 91.

8. Kovardakov S. A., Prazukin A. V. Strukturno-funktsionalnye harakteristiki donnogo fitotsenoza buhty Krugloy (Sevastopol) // Ekosistemy, ih optimizatsiya i ohrana. – 2012. – Vyp. 7. – S. 138–148.

9. Zaika V. E. Mitilidy CHernogo morya / Zaika V. E., Valovaya N. A., Pov-chun A. S., Revkov N. K. Kiev : Nauk. dumka, – 1990. – 208 s.

10. Lebedev E.M., Ilin I.N. Metody issledovaniy morskogo i okeanicheskogo obrastaniya // Obrastanie i biopovrezhdeniya: Ekologicheskie problemy. M, Nauka, – 1992. – S. 65-76.

11. Blanchette C. A., Gaines S. D. Distribution, abundance, size and recruit-

ment of the mussel, *Mytilus californianus*, across a major oceanographic and biogeographic boundary at Point Conception, California, USA // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – 2007. – 340. – R. 268–279.

12. Bodkin J. L., Coletti H. A., Ballachey B. E. and oth. Variation in abundance of Pacific Blue Mussel (*Mytilus trossulus*) in the Northern Gulf of Alaska, 2006–2015 // Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. – Vol. 147, January 2018. – P. 87 – 97.

13. Soloveva O. V. Vliyaniye gidrotekhnicheskikh sooruzheniy na processy samoochishcheniya v pribrezhnoy zone CHernogo morya / O. V. Soloveva: Avtoref. disc. kand. biol. nauk. Sevastopol, – 2008. – 22 s.

14. Mironov G. N. Filtratsionnaya rabota i pitaniye midiy CHernogo morya // Tr. Sevastopol. biol. stancii. – 1948. – 6. – S. 338 – 352.

15. Izucheniye respiratsionnoy i filtratsionnoy aktivnostey u dvukh vidov mollyuskov v zavisimosti ot ekologicheskikh osobennostey mest obitaniya / A. N. Petrov, N. K. Revkov; MGU im. M. V. Lomonosova, biologicheskij fakul'tet M., – 1987. – S. 48 – 50. – Dep. v VINITI, maj 1987, № 66252 – V 87.

Дополнительная информация

Сведения об авторах:

Соловьева Ольга Викторовна, кандидат биологических наук; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»; 299011, г. Севастополь, пр-т Нахимова, 2; email: kozl_ya_oly@mail.ru.

В этой статье под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International License, которая разрешает копирование, распространение, воспроизведение, исполнение и переработку материалов статей на любом носителе или формате при условии указания автора(ов) произведения, защищенного лицензией Creative Commons, и указанием, если в оригинальный материал были внесены изменения. Изображения или другие материалы третьих лиц в этой статье включены в лицензию Creative Commons, если иные условия не распространяются на указанный материал. Если материал не включен в лицензию Creative Commons, и Ваше предполагаемое использование не разрешено законодательством Вашей страны или превышает разрешенное использование, Вам необходимо получить разрешение непосредственно от владельца(ев) авторских прав.

Для цитирования: Соловьева О.В. Митилидное обрастание отдельных гидротехнических сооружений в прибрежных акваториях Севастополя (Крым, Черное море) // Экология и строительство. 2019. № 2. С. 27–34. doi: [10.35688/2413-8452-2019-02-004](https://doi.org/10.35688/2413-8452-2019-02-004).

Работа выполнена в рамках темы Государственного задания Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» № AAAA-A18-118020890090-2.

Additional Information

Information about the authors:

Soloveva Olga Viktorovna, candidate of biological sciences; A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS; 2, the Nakhimov Avenue, Sevastopol, 299011, Russia; email: kozl_ya_oly@mail.ru.

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.

For citations: Soloveva O.V. Mytilidae fouling of some hydraulic structures in the coastals water areas of Sevastopol (Crimea, Black sea) // *Ekologiya i stroitelstvo*. 2019. № 2. P. 27–34. doi: [10.35688/2413-8452-2019-02-004](https://doi.org/10.35688/2413-8452-2019-02-004).

This work is ostensibly supported by the Ministry of Science and Higher Education (Russia) under the State assignment № AAAA-A18-118020890090-2 of A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS.