

УДК 574.587:631.434:502.742(262.5)

МАКРОЗООБЕНТОС БИОТОПА РЫХЛЫХ ГРУНТОВ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Бондаренко Л. В., Болтачева Н. А., Коний В. Г., Тимофеев В. А.

Институт морских биологических исследований им. А. О. Ковалевского РАН, Севастополь,
bondarenko.luda@gmail.com

В биотопе рыхлых грунтов узкой мелководной зоны побережья Опуцкого природного заповедника в 2013 г. обнаружено 49 видов макрозообентоса. Выделено два сообщества: *Donacilla cornea* (16 видов, средняя численность макрозообентоса – 9931 экз./м², биомасса – 40,98 г/м²) и *Chamelea gallina* (31 вид, средняя численность макрозообентоса – 497 экз./м², биомасса – 16,75 г/м²). Анализ литературных и собственных данных указывает на относительное богатство фауны макрозообентоса акватории Опуцкого природного заповедника, представленной 108 видами.

Ключевые слова: Опуцкий природный заповедник, макрозообентос, рыхлые грунты, сообщество.

ВВЕДЕНИЕ

Опуцкий природный заповедник, являющийся горно-приморским ландшафтным заповедником, расположен на южном побережье Керченского полуострова и занимает площадь 1592,3 га, включая участок акватории Черного моря с островами Скалы-Корабли. Морская часть заповедника составляет 4 % (62 га из 1592,3 га) его общей площади и простирается до глубин 10–12 м. Длина береговой линии Опуцкого природного заповедника составляет 12 км. Прибрежная полоса характеризуется широкими песчаными пляжами у западного берега и песчано-ракушечными вдоль восточного берега.

В течение прошлого столетия акватория ОПЗ была недоступна для гидробиологических исследований. Появление первых научных материалов, посвященных изучению макрозообентоса данного района, стало возможно начиная с 1999 года, после создания в 1998 году на территории Керченского полуострова Опуцкого природного заповедника (Герентьев, 2001; 2002; 2011; Урюпова и др., 2008; Урюпова, Шадрин, 2009; Семик, Могильная, 2010; Шадрин и др., 2011). Благодаря тому, что территория и акватория заповедника длительное время входили в состав закрытой для посещения зоны, многие элементы биоты и ландшафтные комплексы сохранились в относительно нетронутом состоянии. Пляжная полоса, расположенная в западной части ОПЗ, составляет более 60 % береговой линии и в настоящее время не подвержена рекреационной нагрузке, а прилегающая к ней акватория считается относительно чистой и требует детального изучения и сохранения.

В связи с недостаточной изученностью донной фауны морской части заповедника наша цель заключалась в исследовании состава и количественного распределения макрозообентоса в биотопе рыхлых грунтов узкой мелководной зоны побережья. Были также обобщены все имеющиеся в литературе материалы по таксономическому составу гидробионтов песчаного биотопа в акватории заповедника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу работы положены материалы бентосной съемки рыхлых грунтов прибрежной акватории ОПЗ, выполненной в августе 2013 года на двух разрезах на глубинах 0, 1, 2, 3 и 4 м (рис. 1). Сбор материала проводился ручным дночерпателем ($S=0,04 \text{ м}^2$) в двух повторностях. При промывке проб использована система сит с минимальным диаметром ячеек 0,5 мм. Дополнительная информация об относительно крупных и подвижных ракообразных, плохо поддающихся учету при дночерпательном методе обследования акватории, была получена при использовании метода трансект (Дедю, 1990).

При описании количественного развития фауны применены показатели развития макрозообентоса: плотность (N , экз./м²), биомасса (B , г/м²), индекс функционального обилия (ИФО) в выражении: $ИФО = N^{0,25} \times B^{0,25}$, где N – плотность вида, B – биомасса вида.



Рис. 1. Карта-схема района исследований

Рассчитывали коэффициент общности видов Серенсена – Чекановского (K_s): $K_s = 2c / (a + b)$, где a – число видов в пробе А; b – число видов в пробе В; c – число общих видов в обеих пробах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе бентосной съемки обнаружено 49 представителей макрозообентоса. Из них Polychaeta представлены 19 видами, Crustacea – 10, Mollusca – 6, Ascidiacea – 1 видом. Platyhelminthes, Nemertea и Oligochaeta до вида не идентифицированы. При анализе состава донной макрофауны заповедника дополнительно учтены еще 10 видов десятиногих раков, обнаруженных при сборе материала с использованием метода трансект (Экологический ..., 1989). Кроме того, в районе заплеска нами обнаружены полихета *Pisione remota* (Southern, 1914) и ракообразные *Tylos ponticus* Grebnitsky, 1874, *Pontogammarus maeoticus* (Sovinskij, 1894).

Таким образом, общее видовое богатство макрозообентоса исследованного биотопа составляет 49 видов (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав макрозообентоса биотопа рыхлых грунтов акватории Опуцкого природного заповедника в разные периоды исследований

Таксон	А	Б	В
1	2	3	4
Cnidaria (Hydrozoa)			
<i>Obelia longissima</i> (Pallas, 1766)		+	
Platyhelminthes	+		+
Nemertea	+	+	+
Annelida			
<i>Alitta succinea</i> (Leuckart, 1847)		+	
<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	+		
<i>Eumida sanguinea</i> (Ørsted, 1843)	+		
<i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje, 1828)	+		

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
<i>Glycera alba</i> (O.F. Müller, 1776)	+	+	
<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861		+	
<i>Harmothoe imbricata</i> (Linnaeus, 1767)	+		
<i>Harmothoe</i> sp.(juv)	+		
<i>Hediste diversicolor</i> (O.F. Müller, 1776)		+	
<i>Magelona papillicornis</i> F. Müller, 1858	+		
<i>Micronephthys stammeri</i> (Augener, 1932)	+		
<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870		+	
<i>Microphthalmus fragilis</i> Bobretzky, 1870			+
<i>Mysta picta</i> Quatrefages, 1866	+	+	
<i>Namanereis pontica</i> (Bobretzky, 1872)	+		
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	+	+	
<i>Nereis rava</i> Ehlers, 1864		+	
<i>Nerilla antennata</i> Schmidt, 1848			+
<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818		+	
<i>Nephtys cirrosa</i> Ehlers, 1868		+	
<i>Paranaitis kosteriensis</i> (Malmgren, 1867)		+	
<i>Pisione remota</i> (Southern, 1914)	+		
<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1834)	+	+	
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802			+
<i>Prionospio cirrifera</i> Wirén, 1883	+		
<i>Protodorvillea kefersteini</i> (McIntosh, 1869)	+	+	
<i>Protodrilus flavocapitatus</i> (Uljanin, 1877)	+		+
<i>Saccocirrus papillocercus</i> Bobretzky, 1872	+		+
<i>Salvatoria clavata</i> (Claparède, 1863)	+		
<i>Scolecopsis (Scolecopsis) squamata</i> (O.F. Müller, 1806)	+		
<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	+	+	
<i>Oligochaeta</i> g.sp.	+	+	+
Arthropoda (Crustacea)			
<i>Ampelisca diadema</i> Costa, 1853		+	+
<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)		+	
<i>Ampithoe ramondi</i> Audouin, 1826			+
<i>Apherusa bispinosa</i> (Bate, 1857)			+
<i>Apseudopsis ostroumovi</i> Bacescu & Carausu, 1947		+	
<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1813 [in Leach, 1813-1814])	+		
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i> (Bate, 1857)	+		
<i>Caprella acanthifera</i> Leach, 1814			+
<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	+		
<i>Cardiophilus baeri</i> G.O. Sars, 1896		+	
<i>Chaetogammarus warpachowskyi</i> Sars, 1897		+	
<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	+		
<i>Cumella (Cumella) limicola</i> Sars, 1879	+		
Decapoda juv.	+		
<i>Deshayesorchestia deshayesii</i> (Audouin, 1826)		+	
<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	+	+	
<i>Echinogammarus ischnus</i> (Stebbing, 1899)			+
<i>Echinogammarus foxi</i> (Schellenberg, 1928)	+		+
<i>Erichthonius difformis</i> Milne Edwards, 1830			+
<i>Eriphia verrucosa</i> (Forskål, 1775)	+		
<i>Eurydice pontica</i> (Czerniavsky, 1868)	+		
<i>Eurydice spinigera</i> Hansen, 1890		+	
<i>Eurydice dollfusi</i> Monod, 1930		+	
<i>Eurydice</i> sp.			+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden, 1861)	+		+
<i>Hemimysis anomala</i> G.O. Sars, 1907			+
<i>Hippolyte leptocerus</i> (Heller, 1863)	+		
<i>Idotea baltica</i> (Pallas, 1772)			+
<i>Lanceogammarus andrussowi</i> (G.O. Sars, 1896)		+	
<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)		+	+
<i>Liocarcinus vernalis</i> (Risso, 1816)	+		
<i>Macropodia longirostris</i> (Fabricius, 1775)	+		
<i>Megaluropus agilis</i> Hoeck, 1889	+		
<i>Melita palmata</i> (Montagu, 1804)		+	
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853		+	
<i>Monocorophium insidiosum</i> (Crawford, 1937)	+		
<i>Nototropis guttatus</i> Costa, 1853	+		+
<i>Orchestia mediterranea</i> Costa, 1853			+
<i>Orchestia montagui</i> Audouin, 1826			+
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	+		+
<i>Perioculodes longimanus</i> (Bate & Westwood, 1868)		+	
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	+		
<i>Pontogammarus maeoticus</i> (Sovinskij, 1894)	+		
<i>Stenothoe monoculoides</i> (Montagu, 1815)			+
<i>Stenosoma capito</i> (Rathke, 1837)			+
<i>Tylos ponticus</i> Grebnitsky, 1874	+	+	+
<i>Xantho poressa</i> (Olivier, 1792)	+		
Mollusca			
<i>Bela nebula</i> (Montagu, 1803)		+	
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)		+	
<i>Bittium submamillatum</i> (de Rayneval & Ponzi, 1854)		+	
<i>Calyptrea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière, 1789)		+	
<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	
<i>Donacilla cornea</i> (Poli, 1791)	+	+	+
<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758		+	
<i>Galactella lactea</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	+	+	
<i>Hydrobia</i> sp.			+
<i>Lentidium mediterraneum</i> (O. G. Costa, 1830)	+	+	
<i>Limapontia capitata</i> (O. F. Müller, 1774)		+	
<i>Loripes lucinalis</i> (Lamarck, 1818)	+	+	
<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Moerella tenuis</i> (Costa, 1778)		+	
<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758		+	
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819		+	
<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	+	+	
<i>Nassarius reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)		+	
<i>Parvicardium simile</i> (Milaschewitsch, 1909)		+	
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)		+	
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguière, 1792)		+	
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)		+	
Phoronida			
<i>Phoronis psammophila</i> Cori, 1889		+	
Chordata (Ascidacea)			
<i>Molgula appendiculata</i> Heller, 1877		+	
<i>Eugyra adriatica</i> Drasche, 1884	+		

Примечание к таблице. А – собственные данные; Б – по (Терентьев, 2001; 2002; 2011); В – по (Урюпова и др., 2008; Урюпова, Шадрин, 2009; Шадрин и др., 2011).

Выявлено широкое варьирование значений численности и биомассы макрозообентоса. Численность колебалась в пределах 350–18769 экз./м² при средних значениях 4266 экз./м², биомасса изменялась от 7,8 до 74,1 г/м², составляя в среднем 26,44 г/м². Ранжированный ряд по численности возглавляют Platyhelminthes (61 % общей численности макрозообентоса) (табл. 2). Высокие показатели биомассы отмечены у моллюсков (89 % общей биомассы). Существенный вклад в формирование этого показателя вносят двустворчатые моллюски *D. cornea* (59 % общей биомассы) и *Ch. gallina* (30 %).

Таблица 2

Количественные показатели макрозообентоса биотопа рыхлых грунтов Опускского природного заповедника (по материалам бентосной съемки 2013 года)

Таксон	N, экз./м ²	B, г/м ²
Polychaeta	841	0,546
Mollusca	150	23,656
Crustacea	269	1,915
Platyhelminthes	2621	0,275
Nemertea	79	0,032
Oligochaeta	306	0,015
Всего	4266	26,435

Количественные показатели изменялись по глубине, при этом биомасса и индекс функционального обилия менялись сходным образом (рис. 2). Максимальные значения численности зарегистрированы на урезе воды, где доминировали турбеллярии, на глубине 1 м высока плотность ракообразных, в частности *E. foxi* (569 экз./м²). Наибольшее значение биомассы отмечено на глубине 1 м, где основной вклад в формирование этого показателя внес двустворчатый моллюск *D. cornea* (73,1 г/м², ИФО – 73,6). На глубине 3 м повышение биомассы обеспечил моллюск *Ch. gallina* (22,5 г/м², ИФО – 19,4).

В пределах исследованного полигона на основании доминирования по биомассе (Воробьев, 1949) и индексу функционального обилия (Мальцев, 1990) выделили два сообщества.

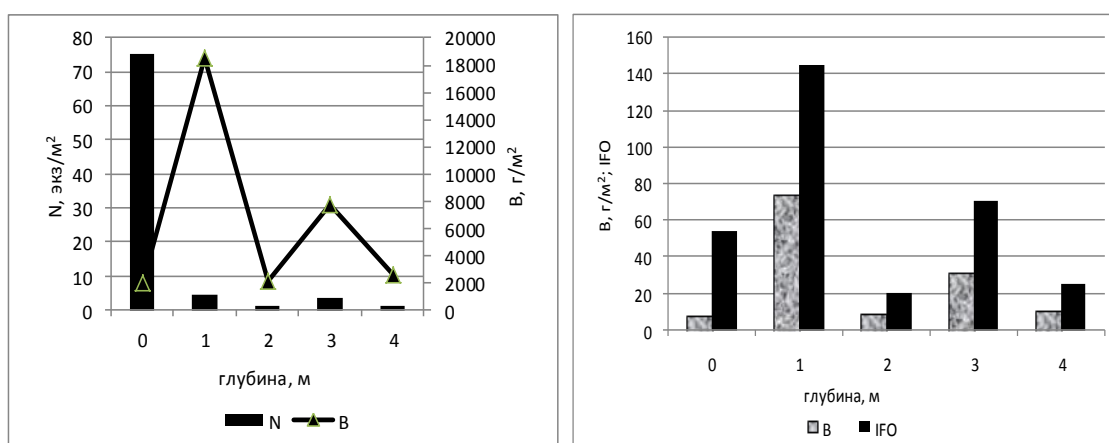


Рис. 2. Изменение численности, биомассы и индекса функционального обилия макрозообентоса по глубине в биотопе рыхлых грунтов Опускского природного заповедника

Сообщество *Donacilla cornea* обнаружено на глубинах 0–1 м. Зарегистрировано 16 видов, среди которых преобладают полихеты (56 %). На долю ракообразных приходится 25 %, моллюсков – 5 %. Обнаружены также Platyhelminthes, Nemertea и Oligochaeta.

Отмечены два руководящих вида – моллюск *D. cornea*, полихета *S. papillocercus* (встречаемость более 50 %), к характерным видам (встречаемость от 25 до 50 %) отнесены полихеты *S. squamata*, ракообразные *E. pontica*, *E. foxi* и двустворчатый моллюск *M. lineatus*. Редкие виды (встречаемость менее 25 %) – полихеты *E. picta*, *M. papillicornis*, *M. stammeri*, *N. zonata*, *N. pontica*, *P. kefersteini*, *P. flavocapitatus*, ракообразные *C. limicola*, *G. sanctus* и двустворчатый моллюск *L. lucinalis*. Средняя численность макрозообентоса в сообществе составила 9931 экз./м², биомасса – 40,98 г/м². Наибольшая биомасса отмечена у моллюсков (39,03 г/м²). Основной вклад в формирование этого показателя вносит *D. cornea* (99,7 % общей биомассы макрозообентоса сообщества). По численности доминируют Platyhelminthes (6519 экз./м²).

По сравнению с 2009–2010 годами (Терентьев, 2011) видовой состав сообщества донациллы изменился, индекс фаунистического сходства составил 0,3. В числе руководящих видов в 2013 году отмечен *S. papillocercus*, не зарегистрированный в 2009 г. Если ранее в сообществе по количеству видов преобладали ракообразные, то в 2013 г. – полихеты. Обнаружена популяция относительно редкого в Черном море вида полихет *S. squamata* (максимальная численность – 75 экз./м², средняя – 14 экз./м²). На двух станциях встречены полихеты *M. papillicornis* F. Müller, 1858 (сем. Magelonidae). Этот вид ранее был зарегистрирован в Черном море лишь дважды – у берегов Болгарии и у берегов Кавказа (Маринов, 1977; Микашавидзе, 1981). Биомасса макрозообентоса сократилась почти в 2 раза. Особенно снизились количественные показатели *D. cornea* (с 75 до 38,9 г/м²).

Сообщество *Chamelea gallina* обнаружено на глубинах 2–4 м. В его составе 31 вид: 15 видов полихет, 10 – ракообразных, 5 видов моллюсков, 1 вид асцидий и Platyhelminthes, Oligochaeta, Nemertea. В числе руководящих, кроме *Ch. gallina*, отмечены ракообразные *D. pugilator*, *C. limicola*, к характерным видам отнесены полихета *S. squamata*, ракообразные *E. pontica*, *E. foxi*, *N. guttatus* и моллюски *D. cornea*, *L. mediterraneum*. В числе редких видов встречены полихеты *C. capitata*, *E. picta*, *E. sanguinea*, *E. vittata*, *G. alba*, *H. imbricata*, *M. stammeri*, *P. dumerilii*, *P. cirrifera*, *S. filicornis*, *P. kefersteini*, *P. flavocapitatus*, *B. clavata*, *Harmothoe* sp. (juv), ракообразные *B. quilliamsoniana*, *M. insidiosum*, *G. sanctus*, *M. agilis* и моллюски *M. lineatus*, *H. acuta*. Средняя численность макрозообентоса в сообществе составила 497 экз./м², биомасса – 16,75 г/м². Наибольшая биомасса отмечена у моллюсков (13,406 г/м²). Основной вклад в формирование этого показателя вносит *C. gallina* (78 % общей биомассы). На втором месте стоят ракообразные, при биомассе 3,014 г/м² их численность наибольшая в сообществе и составляет 175 экз./м². Главную роль в формировании численности играет *C. limicola*.

Сравнительный анализ показал, что с 1999–2000 годов (Терентьев, 2001) по настоящее время изменился видовой состав сообщества хамелеи, индекс фаунистического сходства составил 0,2. Если ранее в сообществе по количеству видов преобладали моллюски, то в 2013 г. – полихеты. В числе руководящих видов в 2013 году отмечены *D. pugilator* и *C. limicola*, не зарегистрированные в 1999 году. Как и в сообществе донациллы, обнаружена популяция относительно редкого в Черном море вида полихет *S. squamata* (максимальная численность – 100 экз./м², средняя – 23 экз./м²). Однако характерный для данного сообщества моллюск *D. cornea* в 1999–2000 гг. не найден. Важно отметить, что биомасса макрозообентоса сократилась в 14 раз в связи с резким снижением данного показателя у *Ch. gallina* (с 229 до 13 г/м²).

Суммарный анализ литературных (Терентьев, 2001; 2002; 2011; Урюпова и др., 2008; Урюпова, Шадрин, 2009; Шадрин и др., 2011) и собственных данных указывает на богатство фауны макрозообентоса биотопа рыхлых грунтов акватории Опукского природного заповедника, представленной 108 видами, относящимся к Polychaeta (31 вид), Crustacea (47 видов), Mollusca (26 видов), Ascidiacea (2 вида), Hydrozoa (1 вид), Phoronida (1 вид), а также представители Platyhelminthes, Nemertea, и Oligochaeta (табл. 1). Несмотря на большое количество таксонов, зарегистрированных в исследованной акватории, инвентаризацию макрофауны заповедника нельзя считать завершённой. Так, общий состав фауны ракообразных биотопа рыхлых грунтов ОПЗ, приведенный в данной работе, составляет лишь 31 % от известной для акватории Крыма, моллюсков – 17 %, полихет –

21 % (Ревков, 2011). К основным охраняемым объектам из обнаруженных в пределах заповедника относятся 5 видов: ракообразные *E. verrucosa*, *P. marmoratus*, *H. anomala* Sars, 1907, моллюски *D. cornea*, *G. fragilis* (Красная книга ..., 2015).

ВЫВОДЫ

1. В ходе бентосной съемки 2013 г. в биотопе рыхлых грунтов узкой мелководной зоны побережья Опуцкого природного заповедника обнаружено 49 видов макрозообентоса. Выделено два сообщества: *D. cornea* (16 видов, средняя численность макрозообентоса – 9931 экз./м², биомасса – 40,98 г/м²) и *Ch. gallina* (31 вид, средняя численность макрозообентоса – 497 экз./м², биомасса – 16,75 г/м²).

2. Анализ литературных и собственных данных указывает на относительное богатство фауны макрозообентоса акватории Опуцкого природного заповедника, представленной 108 видами. Имеющийся список видов не охватывает в полной мере всех представителей макрозообентоса, обитающих в акватории заповедника. Поэтому дальнейшие исследования, включая все биотопы ОПЗ, помогут дополнить этот список.

Список литературы

1. Воробьев В. П. Бентос Азовского моря // Тр. АзЧерНИРО. – 1949, вып 13. – 193 с.
2. Красная книга Республики Крым. Животные / [Отв. ред. д. б. н., проф. С. П. Иванов и к. б. н. А. В. Фатерыга]. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – 440 с.
3. Мальцев В. И. О возможности применения показателя функционального обилия для структурных исследований зооценозов // Гидробиол. журн. – 1990. – 26, № 1. – С. 87–89.
4. Маринов Т. Многощетинистые черви (Polychaeta) / Фауна на България. София: изд-во Бълг. АН, 1977. – 258 с.
5. Микашавидзе Э. О. О новых находениях некоторых видов полихет, моллюсков и ракообразных на шельфе юго-восточной части Черного моря // Зоол. журн. – 1981. – Т. 60, вып. 9. – С. 1415–1417.
6. Ревков Н. К. Современное состояние зоресурсов бентали Азово-Черноморского бассейна. Промысловые биоресурсы Черного и Азовского морей / [Ред. В. Н. Еремеев, А. В. Гаевская, Г. Е. Шульман, Ю. А. Загородняя; НАН Украины, Институт биологии южных морей НАН Украины]. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 140–163.
7. Терентьев А. С. Биоценоз *Chamelea* на шельфе Опуцкого природного заповедника / Заповедники Крыма на рубеже тысячелетий – 2001: матер. – Симферополь, 2001. – С. 115–117.
8. Терентьев А. С. Состояние донного сообщества песчаного грунта акватории Опуцкого природного заповедника / Заповедники Крыма. – 2002: II науч. конф. Биоразнообразие на приоритетных территориях: 5 лет после Гурзуфа, 25–26 апреля 2002 г.: матер. – Симферополь, 2002. – С. 250–254.
9. Терентьев А. С. Биоценоз *Donacilla* в прибрежной зоне Опуцкого природного заповедника / Заповедники Крыма. – 2011: VII Междунар. науч.-практич. конф. Биоразнообразие и охрана природы в азовско-черноморском регионе. 24 – 26 октября 2011 г.: матер. – Симферополь, 2011. – С. 398–402.
10. Семик А. М., Могильная Н. А. Современное состояние фауны Опуцкого природного заповедника / Современные проблемы экологии Азово-Черноморского региона. – 2010: V Междунар. конф. (Керчь, 8–9 октября 2009 г.). – Керчь, 2010. – С. 94–99.
11. Шадрин Н. В., Копий В. Г., Колесникова Е. А., Афанасова Т. А. Опуцкий природный заповедник: к изучению биоразнообразия песчаной супралиторали (Крым, Керченский полуостров) / Заповедники Крыма. – 2011: VI Междунар. науч.-практич. конф. Биоразнообразие и охрана природы в азовско-черноморском регионе. 24 – 26 октября 2011 г.: матер. – Симферополь, 2011. – С. 381–384.
12. Урюпова Е. Ф., Миронов С. С., Шадрин Н. В. Уникальность водной фауны Опуцкого природного заповедника (Крым, Черное море) // Вісн. Запорізь. нац. ун-ту. Біологічні науки. – 2008. – № 1. – С. 228–233.
13. Урюпова Е. Ф., Шадрин Н. В. Ракообразные зоны заплеска и верхней сублиторали Опуцкого заповедника (Крым, Черное море) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. – 2009. – № 1. – С. 48–52.
14. Экологический энциклопедический словарь / Дедю И. И. – К.: Гл. ред. МСЭ, 1989. – 408 с.

Bondarenko L. V., Boltachova N. A., Kopyi V. G., Timofeev V. A. Macrozoobenthic organisms of soft bottom sediments biotope of Opuk Nature Reserve // Ekosystemy. 2016. Iss. 7 (37). P. 19–25.

Forty nine species of macrozoobenthic organisms were found in the soft bottom sediments biotope of narrow shallow zone in Opuk Nature Reserve in 2013. Two communities are identified: *Donacilla cornea* (16 species, the average number amounts to 9931 sp./m², the biomass – 40.98 g/m²) and *Chamelea gallina* (31 species, the average number equals 497 sp./m², the biomass – 16.75 g/m²). The literature analysis and individually collected data indicate relative wealth of macrozoobenthic fauna of Opuk Nature Reserve water area (108 species).

Key words: Opuk Nature Reserve, macrozoobenthos, soft bottom sediments, community.

Поступила в редакцию 17.12.2016 г.