В. Г. Копий, Л. В. Бондаренко

Атлас обитателей псевдолиторали Азово-Черноморского побережья Крыма

1871

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
Российской академии наук
2020

A. O. Kovalevsky Institute of Biology
of the Southern Seas of RAS

V. G. Kopiy, L. V. Bondarenko

Atlas of the inhabitants of the pseudo-littoral of the Sea of Azov – Black Sea coast of Crimea

Sevastopol
2020

Институт биологии южных морей
имени А. О. Ковалевского РАН

В. Г. Копий, Л. В. Бондаренко

Атлас обитателей псевдолиторали Азово-Черноморского побережья Крыма

Севастополь
2020

УДК 574.587(262.5+262.54)
ББК 28.082(922.8+922.9)
К 658

Рецензенты:
Болотов Иван Николаевич, чл.-корр. РАН, директор ФИЦ Комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лавёрова РАН;
Денисенко Станислав Григорьевич, д. б. н., зав. лаб. Зоологического института РАН.

Копий В. Г., Бондаренко Л. В.
К 658 Атлас обитателей псевдолиторали Азово-Черноморского побережья Крыма / Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН. – Севастополь : ФИЦ ИнБЮМ, 2020. 120 с.
ISBN 978-5-6044865-1-1 ; DOI: 10.21072/978-5-6044865-1-1

Исследована зона псевдолиторали крымского побережья акватории Черноморского региона. Районы исследования располагались в широтном направлении от крайней западной точки — побережья бухты Ярылгач (село Межводное) — до крайней восточной — мыс Такиль. Изучение макрозообентоса псевдолиторали Азовского моря проводили в бухте Рифов и в трёх бухтах Казантипского природного заповедника. Исследуемые районы отличались не только гидрологическими и гидрохимическими характеристиками, но и степенью антропогенной нагрузки. По нашим данным, в зоне псевдолиторали Азово-Черноморского побережья Крыма макрозообентос представлен следующими таксономическими группами: Polychaeta (33 вида), Crustacea (36), Mollusca (18). Также зарегистрированы представители Ascidiacea, Platyhelminthes, Nemertea, Oligochaeta, Pycnogonida и Chironomidae, видовое определение которых не проводили по ряду причин; тем не менее их присутствие отмечено на исследованных станциях. Приведены данные по распространению, экологии и биологии обнаруженных в исследуемом регионе видов.

Книга будет интересна для гидробиологов, зоологов, экологов, студентов биологических факультетов и широкого круга читателей.

УДК 574.587(262.5+262.54)
ББК 28.082(922.8+922.9)

Kopiy V. G., Bondarenko L. V.
Atlas of the inhabitants of the pseudo-littoral of the Sea of Azov – Black Sea coast of Crimea / A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas. – Sevastopol : IBSS, 2020. 120 p.
ISBN 978-5-6044865-1-1 ; DOI: 10.21072/978-5-6044865-1-1

The pseudo-litoral zone of the Crimean coast of the Black Sea region was explored. The study areas were located in the latitudinal direction from the extreme western point – the coast of Yarylgach Bay (the village of Mezhvodnoe) – to the extreme eastern point – Cape Takil. A study of the macrozoobenthos of the pseudo-litoral zone of the Sea of Azov was carried out in Rifov Bay and in three bays of the Kazantip Natural Reserve. The studied areas differed not only in hydrological and hydrochemical characteristics, but also in the degree of anthropogenic load. According to our data, in the pseudo-litoral zone of the Sea of Azov – Black Sea coast of Crimea, macrozoobenthos was represented by the following taxonomic groups: Polychaeta (33 species), Crustacea (36), and Mollusca (18). Representatives of Ascidiacea, Platyhelminthes, Nemertea, Oligochaeta, Pycnogonida, and Chironomidae were also registered, and their species determination was not carried out for a number of reasons; nevertheless, their presence was noted at the studied stations. Data on the distribution, ecology, and biology of species found in the study region are presented.

The book will be interesting for hydrobiologists, zoologists, ecologists, students of biological faculties, and a wide range of readers.

Печатается по решению учёного совета
ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
(протокол № 8 от 03.08.2020).

© Копий В. Г., Бондаренко Л. В., 2020
© ФИЦ ИнБЮМ, 2020
© ООО «КИА», макет, 2020

ISBN 978-5-6044865-1-1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6
Характеристика районов исследования 9
Материал и методика исследования 15
PLATYHELMINTHES 16
NEMERTEA 17
POLYCHAETA 19
OLIGOCHAETA 44
HEXANAUPLIA 46
MALACOSTRACA 48
PYCNOGONIDA 73
INSECTA 74
MOLLUSCA 75
ASCIDIACEA 92
Список использованной литературы 93
Указатель видов 117

ВВЕДЕНИЕ

Чёрное море относится к бесприливным морям, имеющим незначительную амплитуду приливо-отливных колебаний. В связи с этим в них отсутствует литораль в её классическом понимании (Добровольский, Залогин, 1982). Колебания уровня моря обуславливаются сгонно-нагонными явлениями, возникающими под воздействием ветра и атмосферного давления. Наибольшие колебания уровня наблюдаются у отмелых берегов в длинных сужающихся заливах, узких проливах и устьях рек (Безруков, 2006).

За всё время изучения донной жизни в Чёрном море гидробиологи так и не пришли к единой точке зрения на существование литоральной зоны в Чёрном море и на причины, вызывающие колебания её границ (Копий, 2014а).

Псевдолитораль располагается в границах колебания прибойных волн, при этом верхняя граница проходит по верхнему краю максимального заплеска, а нижней границей является отсыпь пляжа, характеризующаяся гораздо большей крутизной, чем все другие участки подводных и надводных пляжей и ограничивающая более или менее массовое распространение бентосных форм, характерных для зоны заплеска (Мокиевский, 1949).

Для участка псевдолиторали характерно то, что пища и загрязняющие вещества попадают двумя путями — со стороны моря в результате инфильтрации воды и волнового движения или же со стороны суши — с потоками речной и дождевой воды (Миронов, 2009).

Несмотря на доступность зоны псевдолиторали для исследователей, к настоящему времени литературных данных о видовом составе гидробионтов, обитающих на этом участке бентали, недостаточно (Копий, 2014а). Это можно объяснить тем, что ранее большинство исследователей считали зону псевдолиторали практически безжизненной из-за сложных условий обитания в ней. Между тем исследования О. Б. Мокиевского (1949) показали, что инфауна псевдолиторали очень разнообразна и обильна.

Ю. П. Зайцев в своих работах (Зайцев, 1987; Зайцев, Поликарпов, 2002; Зайцев, 2010) подчёркивал, что участок псевдолиторали занимает небольшую площадь, но в биологическом отношении играет значительную роль.

По нашим данным, в зоне псевдолиторали Азово-Черноморского побережья Крыма макрозообентос представлен следующими таксономическими группами: Polychaeta (33 вида), Crustacea (36), Mollusca (18), относящимися к 25 отрядам, 54 семействам, 77 родам.

Помимо этого, зарегистрированы немногочисленные по видовому составу Platyhelminthes (Turbellaria), Nemertea, Oligochaeta, Pycnogonida (Pantopoda) Chironomidae и Ascidiacea, систематическое определение которых мы не проводили по ряду причин; их присутствие тем не менее отмечалось на исследованных станциях.

Наибольшее количество видов отмечено в Севастопольском регионе, что может быть связано с большей изученностью этого участка крымского побережья, где исследовались все три биотопа: ил, песок, ракуша.

В исследованных биотопах выделены характерные виды: для кутовых частей бухт — многощетинковые черви *Capitella capitata* (Fabricius, 1780) и *Hediste diversicolor* (O. F. Müller, 1776), гастропода *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805), Oligochaeta, Chironomidae; для более открытых участков бухт — многощетинковые черви *Saccocirrus papillocercus* Bobretzky, 1872 и *Microphthalmus fragilis* Bobretzky, 1870, ракообразные родов *Echinogammarus* и *Talorchestia,* Platyhelminthes, Oligochaeta.

Установлено, что редкие виды пополняют сообщество макрозообентоса псевдолиторали из зоны сублиторали под воздействием волн, будучи унесёнными с прибрежных макрофитов или с зоны супралиторали. С прибрежной сублиторали в псевдолитораль попадают полихеты, ракообразные и моллюски, а со стороны супралиторали — чаще всего супралиторальные виды амфипод *Orchestia gammarellus* (Pallas, 1766) и *Deshayesorchestia deshayesii* (Audouin, 1826), которые обычно обитают только выше уреза воды, избегая попадания в воду (Мокиевский, 1949; Копий, 2014а).

Гидробионты неравномерно распределены по горизонтам псевдолиторали. Почти на всех исследуемых станциях наибольшее количество видов встречено ниже уреза или на урезе воды. Это может быть связано с тем, что на данных участках происходит постоянное увлажнение грунта и создаются наиболее стабильные условия существования. Для участка выше уреза воды характерны высокая степень волнового воздействия, инсоляция и высыхание верхнего слоя грунта, создающие для некоторых видов бентосных организмов невозможные условия для их существования. На распределение гидробионтов по горизонтам псевдолиторали воздействуют также температура и солёность воды: в отличие от более глубоководных участков, здесь отмечены их значительные колебания.

Наибольшие перепады температуры и солёности наблюдались в кутовых частях бухт. Например, в бухте Казачья (Севастопольский регион) на участке выше уреза в летний период температура воды поднималась до +34 °С, а зимой снижалась до +7 °С. И даже при таких условиях здесь зарегистрированы единичные экземпляры полихеты *C. capitata* и устойчивые к неблагоприятным условиям среды олигохеты.

В этой же бухте осенью на горизонте 0,5 м выше уреза солёность воды составляла 35,8 ‰, а на 1 м выше уреза воды — 42,9 ‰, однако, несмотря на высокий уровень солёности, на данном участке псевдолиторали зарегистрированы эврибионтные виды — полихета *C. capitata* (413 экз.·м$^{-2}$ и 388 экз.·м$^{-2}$ соответственно), гастропода *H. acuta* (550 экз.·м$^{-2}$ и 438 экз.·м$^{-2}$ соответственно) и единичные экземпляры амфиподы *O. gammarellus*. В этот же период в бухте Круглая солёность воды выше уреза, напротив, была низкой — 1,2 ‰, но и здесь мы встретили гастроподу *H. acuta* (400 экз.·м$^{-2}$) и Chironomidae (88 экз.·м$^{-2}$).

Видовой состав и количественные показатели обитателей псевдолиторали подвержены сезонным колебаниям. Наибольшее число видов отмечено в весенне-летний период, который совпадает с периодом размножения

многих гидробионтов. Некоторые из них для более быстрого созревания половых продуктов мигрируют на мелководье, а затем, после размножения, вновь перемещаются в более глубоководные места в заросли макрофитов. Зимой в зоне псевдолиторали выявлено минимальное видовое и количественное развитие макрозообентоса (Копий, 2014а).

Благодарности. Авторы выражают глубокую благодарность к. б. н. Болтачёвой Н. А., к. б. н. Ревкову Н. К., к. б. н. Макарову М. В., к. б. н. Тимофееву В. А. за помощь в сборе материала и определении отдельных видов полихет и моллюсков. Искренне признательны к. б. н. Гринцову В. А. за помощь в определении отдельных видов ракообразных и предоставление коллекционного материала и сотрудникам научно-информационного отдела ФИЦ ИнБЮМ — за помощь в поисках необходимой литературы.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ ИнБЮМ «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана» (№ гос. регистрации АААА-А18-118020890074-2).

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения видового состава макрозообентоса зоны псевдолиторали были выбраны станции, расположенные вдоль всего черноморского побережья Крыма (рис. 1).

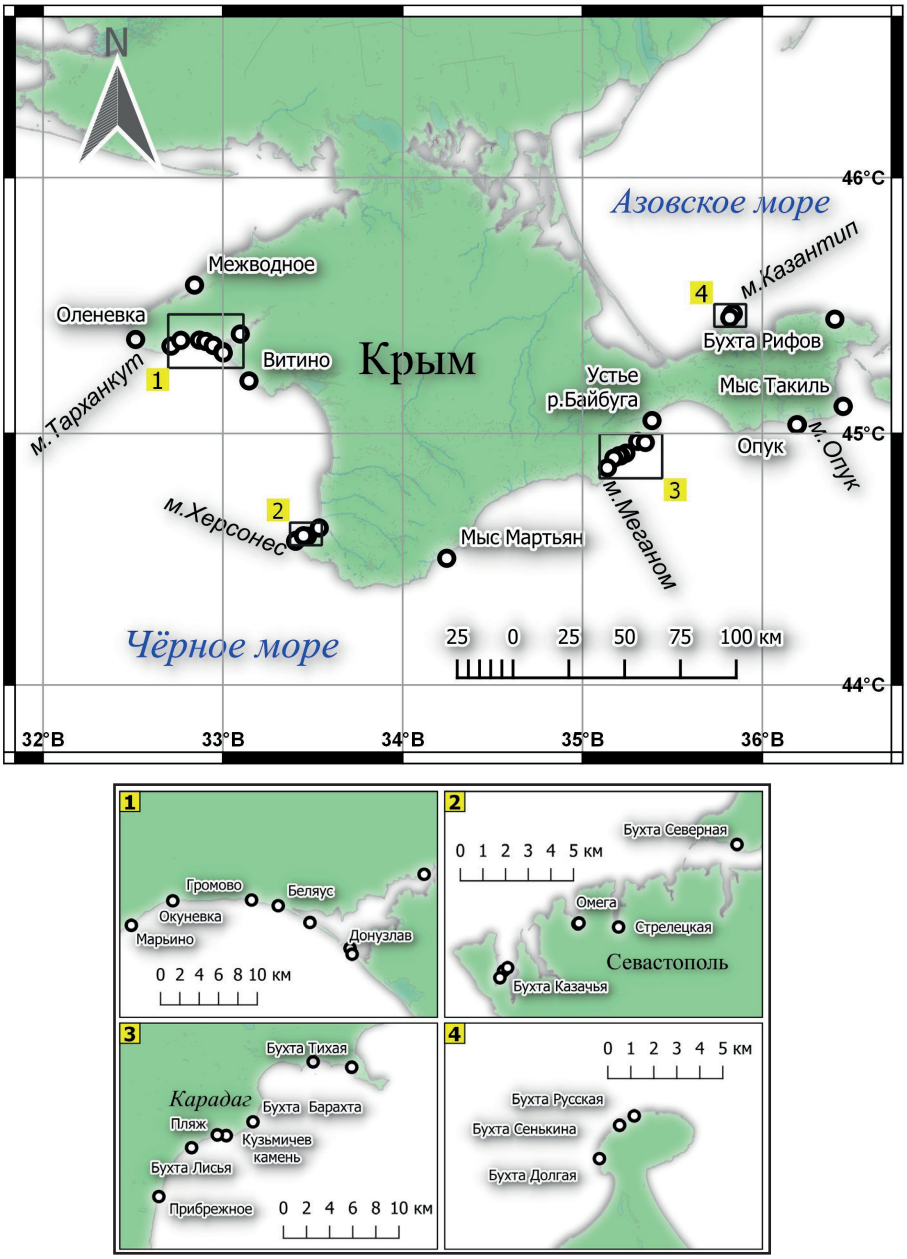


Рис. 1. Карта-схема районов исследования

Западное побережье Крыма [рис. 1 (1)]. Северо-западная часть Крыма характеризуется преобладанием абразионно-аккумулятивных берегов, мелководностью морской части. В районе посёлка Межводное верхний слой малопрочных делювиальных суглинков размывается во время штормов, а нижний, более прочный, слой известняка, образует скальную террасу. На эту террасу накладывается песчано-гравийный пляж небольших размеров. Он очень динамичен, т. к. сильные штормы его смывают, но затем песок и гравий снова набрасываются на поверхность известняковой террасы (рис. 2).

Рис. 2. Ландшафт западного побережья Крыма. Фото В. Г. Копий

Участок от Донузлава до мыса Маргопуло имеет вид плавной дуги. Весь берег окаймлён полосой песчаных пляжей, иногда с примесью размываемой глины или с большим количеством ракуши, которая образует валы. По данным В. П. Зенковича (1958а, б), на валах встречаются плитки известняков, обросшие балянусами и мидиями. В районе Донузлава аккумулятивные берега характеризуются почти исключительно ракушей и обломками известняков. Благодаря пространственному расположению залива Донузлав и особенностям розы ветров, водообмен между Чёрным морем и заливом интенсивен. С 1963 г. на Донузлаве ведётся промышленная добыча строительного песка, что оказывает негативное воздействие на состояние его экосистемы, т. к. происходит не только механическое разрушение донного сообщества, но и загрязнение водных масс веществами, депонированными в донных отложениях. В районе пляжей Беляуса и Витино незначительный объём материала поступает от абразии невысоких глинистых клифов.

Мыс Мартьян, расположенный на Южном берегу Крыма, является одновременно уникальным природным образованием — скалой, которая была в незапамятные времена отторгнута от основной части Ялтинской яйлы высотой 150 м н. у. м. Рельеф оползневой, наклонно террасный ступенчатый, сложен верхнеюрскими известняками. Берег абразионный, склоны круто обрываются в море, у подножья типичны хаотические навалы крупных глыб. Пляж у мысов валунно-глыбовый, в бухтах — галечный. Подводный береговой склон приглубый.

Природный парк «Мыс Мартьян» в соответствии с распоряжением Совета министров Республики Крым от 05.02.2015 № 69-р «Об утверждении Перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым» является особо охраняемой природной территорией регионального значения. Площадь природного парка «Мыс Мартьян» составляет

240 га, из них только 120 га приходится на территорию суши, а остальные 120 га — на прилегающую акваторию Чёрного моря. Морское дно неоднородно, с большими перепадами по глубине. Во всей акватории мыса множество подводных скал и гротов (Мильчакова и др., 2015; Доклад…, 2018).

Севастопольский морской регион [рис. 1 (2)]. Состоит из нескольких бухт со сложным береговым рельефом: глубоко врезанные в сушу, полузамкнутые с ограниченным водообменом и небольшие открытые к водообмену бухты с глубоководной частью моря (Куфтаркова и др., 2004; Куфтаркова и др., 2008).

Береговая линия бухты Севастопольская сильно изрезана и образует многочисленные бухты и заливы. В бухте наблюдается 2–3-слойная структура течений различного направления и скорости (Стокозов, 2010). Протяжённость основной части бухты составляет 7,5 км при максимальной ширине около 1 км. Глубина бухты при входе достигает 20 м и плавно уменьшается к вершине до 4–5 м. В естественном состоянии её ширина составляла 980 м. В 1976–1977 гг. вход в бухту был ограничен защитным молом, в результате чего её ширина сузилась до 550 м (Павлова, Шадрин, 1999).

В восточной части (в вершине) бухта принимает воды р. Чёрная. Паводковый характер реки обуславливает качественную и пространственную неоднородность поступающего в бухту терригенного материала.

В кутовой части и у выхода из неё происходит отложение крупнозернистых фракций осадка. В центральной части бухты происходит гашение скорости потока, что приводит к выпадению мелкодисперсных фракций (Репетин и др., 2003; Михайлова, Шапиро, 2005).

В настоящее время бухта Севастопольская относится к числу наиболее загрязнённых прибрежных акваторий в Чёрном море (Овсяный, Котельянец, 2010).

Бухта Стрелецкая (рис. 3а) глубоко врезается в сушу. Её общая протяжённость составляет 2,13 км, максимальная ширина — 630 м, ширина на выходе — 420 м. Глубина бухты на входе — 20 м, у вершины — 2 м. На глубине 7–20 м в бухте залегают алевритовые тёмно-серые и чёрные пелитовые илы; на глубине 6–8 м эти илы перемежаются илистыми песками (Миронов и др., 2003).

а

б

Рис. 3. Кутовая часть бухт Севастополя: бухта Стрелецкая (а); бухта Круглая (б). Фото В. Г. Копий

Бухта Круглая (рис. 3б) — одна из небольших мелководных полузамкнутых бухт Севастопольского региона. Протяжённость бухты — 1,4 км, максимальная ширина — 90 м, глубина на входе — 17 м, глубина у вершины — 2 м. В устье бухты отмечено большое количество валунов и выходов известняка, между валунами и глыбами — заиленные пески. Перед бухтой на глубинах более 25–30 м залегает ил. Дно большей части бухты сложено песчано-ракушечными грунтами. Донные осадки вершины бухты представлены серым песком с примесью ракуши, илами с обильной массой обрывков травы, бытового мусора и с запахом сероводорода (Куфтаркова и др., 2004; Куфтаркова и др., 2008).

Бухта Казачья (рис. 4) — акватория полузамкнутого эстуарного типа с малой изрезанностью береговой линии. Небольшой полуостров, отходящий от южного берега бухты, делит её вершину на две части — два рукава. Восточный рукав тянется от входа до вершины на расстояние около 2,8 км, что соответствует максимальной длине бухты Казачья. Западный рукав — более короткий, около 2,4 км. Общая длина бухты — 2,79 км, ширина у входа — 1,1 км, в средней части — 800 м. Глубина у входа в бухту составляет 17 м, в средней части — 10–20 м, к вершине — менее 1,0 м (Куфтаркова и др., 2004; Куфтаркова и др., 2008). Дно бухты каменистое, с крупнозернистыми донными осадками на глубине 10–15 м; в вершине бухты донные осадки заиленные. Кутовая часть бухты характеризуется наличием илистого тёмно-серого песка с запахом сероводорода. В середине и на выходе бухты обнаружен ракушняк с примесью песка (Миронов и др., 2003). Бухта Казачья считается наиболее чистой в системе севастопольских бухт (Куфтаркова и др., 2004; Куфтаркова и др., 2008; Миронов, 2009).

Рис. 4. Кутовая часть бухты Казачья. Фото В. Г. Копий

Таким образом, для изучения видового состава и количественных характеристик макрозообентоса зоны псевдолиторали были выбраны станции, расположенные практически вдоль всего черноморского побережья Крыма и отличающиеся не только гидрологическими, гидрохимическими и биологическими характеристиками, но и степенью антропогенной нагрузки.

Восточное побережье Крыма [рис. 1 (3)]. Вдоль берега с юго-запада на северо-восток вытянут Береговой хребет с резко ассиметричными склонами, расчленённый ущельями Чёртов Камин, Кая-Кошла, Кум-Кале, Колодец, Коридор, Гяур-Бах и Змеиный (Мильчакова и др., 2015). Берега скалистые, круто обрываются в море (Виноградов, 1958).

В юго-восточной части Крыма, между Отузской и Коктебельской долинами, между массивами Меганом и Киик-Атлама, находится Карадагский природный заповедник, созданный по Постановлению Совета Министров УССР 9 августа 1979 г.

Рис. 5. Ландшафт Карадагского природного заповедника. Фото В. Г. Копий

Массив Карадага состоит из вулканических и осадочных горных пород, в которых абразия протекает очень медленно; подводный склон состоит из навалов глыб (рис. 5). Скалы образованы неоднородными породами и по-разному поддаются разрушению морской водой. Скорость отступания берега под влиянием абразии и гравитационных процессов не превышает 0,1 м·год$^{-1}$. В связи с этим на поверхности скал формируются не только макро-, но и микрорельефные образования, создающие благоприятные условия для оседания личинок донных беспозвоночных и спор водорослей. Для Карадага характерно чередование зубчатых вершин с незначительно врезанными бухтами и разделяющими их мысами; многочисленны каменные осыпи, крупноглыбовые навалы, полости, трещины, гроты и скальные островки.

Пляжи — валунно-галечные и валунно-глыбовые (Виноградов, 1958; Синегуб, 2004; Мильчакова и др., 2015). Район характеризуется неустойчивой гидрохимической структурой в связи с влиянием опреснённых вод Азовского моря, поступающих через Керченский пролив, поэтому гидрохимические показатели здесь значительно изменяются во временно́м и пространственном аспектах (Чекменёва, Субботин, 2004).

В 1980-е гг. акватория заповедника характеризовалась чистой морской водой. С поступлением недоочищенных бытовых вод из посёлков Коктебель и Курортное ухудшилось качество воды в акватории Карадага и уменьшилась её солёность (Морозова и др., 2007). В настоящее время прибрежная акватория Карадагского природного заповедника подвергается значительной антропогенной нагрузке за счёт отходов водного транспорта, из-за которых в водную среду сбрасываются полихлорбифенилы (Жерко, 2004; Морозова и др., 2007).

В юго-восточной части Керченского полуострова расположен Опукский природный заповедник, который был образован в 1998 г. по Указу Президента Украины. Территория заповедника с общей площадью 1592,3 га включает морскую акваторию, а также ряд уникальных природных объектов: мыс Опук, горы Опук (185 м н. у. м.) и Приозёрная, находящиеся в море Скалы-Корабли, гиперсолёное озеро Кояшское и длинные песчаные пляжи, примыкающие с запада и востока к горе Опук. Пляжная полоса составляет более 60 % береговой линии Опукского заповедника с разнообразными уникальными местообитаниями множества морских и наземных организмов (Шадрин и др., 2011; Мильчакова и др., 2015).

Для Опукского массива характерен подвижный приморский известково-равнинный тип рельефа, обусловленный смещениями известняков по подстилающим глинам. Склоны Опука, состоящие из известняковых блоков, глин и щебнистых суглинков, срезаны временно стабильными и активными оползнями. Берега абразионные и аккумулятивные, клиф активный, встречаются абразионные останцы с поперечником до 10 м, среди которых Скалы-Корабли высотой 10–23,4 м. Пляжи галечные, валунно-галечные, глыбово-валунные и гравийно-песчаные (Загороднюк, 2009; Мильчакова и др., 2015).

На юго-восточной оконечности Керченского полуострова находится мыс Такиль. Согласно Распоряжению Совета министров Республики Крым от 05.02.2015 № 69-р «Об утверждении Перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым» он является ландшафтно-рекреационным парком регионального значения с особо охраняемой природной территорией. Мыс Такиль образован скалами сарматских известняков, в его центральной части имеются высокие скалистые выступы, круто обрывающиеся к морю. Мыс почти не абрадируется (Загороднюк, 2009; Мильчакова и др., 2015).

Исследование макрозообентоса псевдолиторали Азовского моря проводили в бухте Рифов и в трёх бухтах Казантипского природного заповедника [рис. 1 (4)].

В Азовском море происходит смешение речных и черноморских вод, поэтому солёность варьирует от 5 до 18 ‰ и в среднем составляет 10,9 ‰ (Грезе и др., 1987; Мильчакова и др., 2015). Для Азовского моря характерна пространственно-временна́я изменчивость термических условий, солёности и концентрации биогенных веществ, обычно возрастающая с востока на запад. Гидрологические и гидрохимические характеристики, обусловленные мелководностью и географическим положением, носят временный характер (Мурина и др., 2006). Азовское море принадлежит к числу периодически замерзающих водоёмов. Оно нивелирует амплитуду суточных и годовых температур, аккумулируя тепло в жаркое время и выделяя его в холодное. В период с конца мая по сентябрь температура морской воды превышает +20,0 °С (Мильчакова и др., 2015).

Бухта Рифов вдаётся в берег между обрывистым мысом Тархан и мысом Зюк; дно покрыто илом и ракушкой. Длина бухты составляет 5,1 км, площадь — 9,8 км^2 (Молева, 1990).

Мыс Казантип [рис. 1 (4)] глубоко вдаётся в море, разделяет Казантипский и Арабатский заливы, имеет вид котла диаметром около 3–4 км; его северная часть соединяется с южной низменным перешейком шириной около 1,5 км. В мае 1998 г Указом Президента Украины было вынесено решение о создании на мысе Казантип Государственного природного заповедника. Для этих целей выделили земли почти всего выступа, прибрежный аквально-скальный комплекс, имеющий природоохранный статус международного значения.

По периметру заповедника распространены активные клифы, имеющие вид обрывов высотой 4–20 м. Склоны заповедника сложены меотическими известняками, их поверхность представляет чередование карстовых воронок, трещин, хаотичного нагромождения скал. Берега абразионно-аккумулятивные, сильно изрезаны, с отвесными известняковыми обрывами, многочисленными небольшими мысами и бухточками. Вблизи уреза воды образуются глубокие ниши и сквозные гроты, находятся крупные отсевшие блоки. Пляжи узкие, в бухтах преобладают песчаные, у мысов отмечено чередование галечных, ракушечно-галечных и гравийно-галечных пляжей, встречаются валунно-глыбовые навалы. Подводный береговой склон отмелый, донные осадки представлены в основном песком и ракушей, реже отмечен глыбовый навал, характерны локальные выходы известняков, возвышающихся над поверхностью дна (Мильчакова и др., 2015; Доклад…, 2018).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследований послужили количественные пробы донной фауны, собранные в различных районах крымского побережья Чёрного моря с 2007 по 2014 г. (рис. 1). В акватории Севастополя бентосные пробы отбирали в четырёх бухтах (Казачья, Стрелецкая, Круглая, Севастопольская). В бухтах Казачья и Севастопольская отбор бентосных проб проводили ежемесячно: в бухте Казачья — с июня 2007 по июль 2008 г., в бухте Севастопольская — с декабря 2008 по январь 2009 г. В кутовых частях бухт Казачья, Круглая и Стрелецкая — ежеквартально, с октября 2009 по апрель 2010 г.

В районе западного побережья Крыма материал собирали в июле 2010 г., восточного побережья — в августе 2013 г., в акватории заповедника «Мыс Мартьян» — в августе 2014 г.

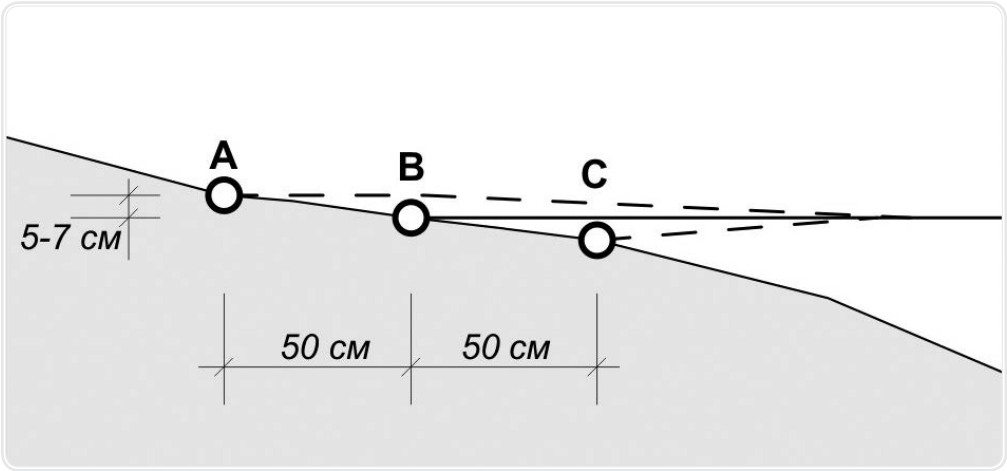


Рис. 6. Схема расположения станций на участках псевдолиторали (А — выше уреза воды; В — урез воды; С — ниже уреза воды)

Отбор проб проводили на участке псевдолиторали. Верхний и нижний края заплеска определяли для момента каждого наблюдения (рис. 6).

Для установления местоположения уреза воды (средняя линия между верхним и нижним краями заплеска) проводили 20 измерений отдельных волн. Расстояние между смежными точками составляло 50 см.

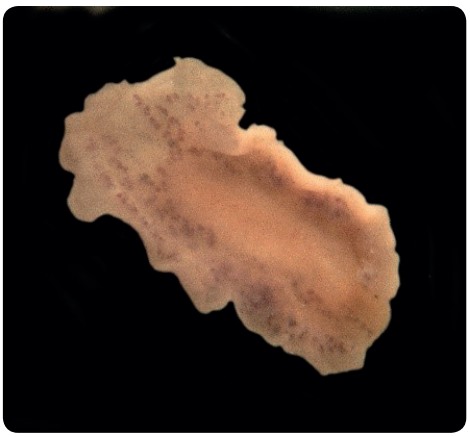
Разрез был расположен перпендикулярно берегу и в зависимости от ширины участка псевдолиторали состоял из 3–5 станций (ниже уреза воды, урез, выше уреза). На каждой станции пробы отбирали в двух повторностях. Глубина захвата грунта составляла 5–7 см.

Отбор проб осуществляли ручным дночерпателем площадью 0,04 м^2. Непосредственно после отбора пробы фиксировали 4%-ным раствором формалина. В лаборатории перед камеральной обработкой пробы промывали проточной водой через сито с размером ячеи 0,25 и 0,5 мм, выбирали организмы из грунта и распределяли по группам: Polychaeta, Crustacea, Mollusca, Platyhelminthes, Nemertea, Oligochaeta, Chironomidae и Pycnogonida. Моллюсков и ракообразных фиксировали 75%-ным этиловым спиртом, остальные группы — 4%-ным раствором формалина.

В лабораторных условиях под бинокуляром проводили идентификацию Polychaeta, Crustacea, Mollusca до вида с использованием соответствующих определителей (Виноградов, Лосовская, 1972; Мордухай-Болтовской, 1972; Грезе, 1985; Жирков, 2001; Киселева, 2004; Grintsov, Sezgin, 2011). Таксономическая принадлежность приведена в соответствие с базами данных WoRMS.

PLATYHELMINTHES — плоские черви

Класс Platyhelminthes



Распространение. Населяют все широты Мирового океана от арктических до антарктических морей: Атлантическое побережье Франции, Северное, Ирландское, Чёрное моря (Costello et al., 2001; Токинова и др., 2008; Uzunova, 2010; Копий, 2011а, б).

Экология и биология. Турбеллярии распространены повсеместно в морских, солоноватых, пресных водах. В море обитают в прибрежной, литоральной зоне, могут поселяться в переходной зоне между сушей и морем (Мурина, Гринцов, 1996; Токинова и др., 2008). В Чёрном море обитают в зарослях *Zostera, Cystoseira*, в скоплениях выброшенных водорослей, особенно на мелководных, хорошо прогреваемых участках (Бекле-

мишев, 1927; Шалапенок, Мелешко, 2005). Большинство турбеллярий ведёт донный образ жизни, лишь немногие виды приспособились к обитанию в пелагиали (Токинова и др., 2008).

В Чёрном море (Дофиновский лиман) турбеллярии обнаружены при температуре воды +27,1 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002).

По типу питания — хищники, активно охотящиеся за добычей или отлавливающие её с помощью слизистых сетей, которые они строят из выделений кожных желёз. Поймав добычу, турбеллярии высасывают содержимое жертвы или поглощают её целиком. Питаются усоногими ракообразными, амфиподами, изоподами, гарпактицидами, турбелляриями других отрядов, олигохетами, колониальными асцидиями, мшанками, двустворчатыми моллюсками и др. (Мурина, 1984; Шалапенок, Мелешко, 2005; Токинова и др., 2008). Турбеллярии рода *Stylochus* питаются двустворчатыми моллюсками родов *Mytilus*, *Ostrea*, *Tapes*, *Crepidula* и усоногими раками рода *Balanus*. К монофагам, питающимся только усоногими раками, относятся четыре вида: *Stylochus alexandrines Steinbock, S. neapolitanus* (Delle Chiaje), *S. tripartitus* (Hymen), *S. zanzibaricus* (Laidlaw) (Мурина, Гринцов, 1996). Другой вид — *S. pilidium* — нападает на балянуса, запуская хоботок в место сочленения опекулярной створки с домиком, растворяя его ткани протеолитическим ферментом и затем всасывая их (Ржепишевский, 1979). Для турбеллярий *Procerodes lobata* предпочтительная пища — Amphipoda и Isopoda, в меньшей степени Oligochaeta и Harpacticoidae. Иногда очень голодные *P. lobata* могут питаться свежими гонадами мидий *M. galloprovincialis.* Определяющими факторами избирательности того или иного пищевого объекта являются его доступность, величина, подвижность, цельность и толщина кожных покровов (Мурина, 1998).

Стилохусы — гермафродиты, оплодотворение перекрёстное. При регулярном питании турбеллярии откладывают кладки большей частью внутри домиков съеденных ими балянусов. Продолжительность между кладками не превышает 9–10 дней, число яиц в одной кладке достигает 3000 (Мурина, Гринцов, 1996).

NEMERTEA — лентовидные черви

Распространение. Обитают в Атлантическом океане, вдоль континентального шельфа Европы, Канарских островов и острова Айора, вдоль берегов Исландии, северной Норвегии, Британии, Ирландии, в Средиземноморье, Балтийском, Азовском, Чёрном морях (Мордухай-Болтовской, 1960; Costello et al.,

2001; Мазлумян и др., 2004; Connor et al., 2004; Todorova et al., 2008a, b; Копий, 2011a; Ковалишина, Качалов, 2012; Узунова, 2013; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Немертины — в основном морские животные, но среди них встречаются пресноводные и наземные формы. Обитают на илистых грунтах, мелком песке и каменистом грунте, в свободных промежутках между мидиями и биссусными нитями. Некоторые виды являются паразитами крабов (*Carcinonemertes*) или туникат (*Gononemertes*) либо живут в паллиальной полости моллюсков (*Malacobdella*).

Размеры тела немертин колеблются в широких пределах — от 2–3 мм (*Arenonemertes*) до 10 м длины и более (*Heterolineus longissimus*), ширина варьирует от 0,3 до 10 мм. Самые длинные черноморские немертины *Emplectonema gracile* (Johnston, 1837) достигают длины до 500 мм; самые мелкие формы — это *Malacobdella grossa* (Müller, 1776) с длиной тела 7–16 мм (Мюллер, 1968).

Морские виды подразделяются на две различные экологические группы, хорошо разграниченные и с морфологической точки зрения: бентические и пелагические. Обычно встречаются на гравийном и песчаном грунте, на алевритово-пелитовых илах на глубине от 0 до 7000 м; в Чёрном море большинство видов обитает в мелководной зоне, нижний предел — 125 м, где обнаружен только один вид — *Micrura fasciolata* (Беклемишев, 1927; Мюллер, 1968; Connor et al., 2004; Селифонова, 2016).

Может обитать в грунтах, загрязнённых нефтяными углеводородами и H_2S, переносить повышение температуры воды до +27,1 °C и солёности — до 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002; Селифонова, 2016).

Большинство немертин обладают большой способностью к регенерации, вид *Lineus lacteus* даже размножается путем разрыва тела (Мюллер, 1968).

По типу питания — хищники; питаются мелкими аннелидами, которых ловят с помощью хобота (Мюллер, 1968).

Большинство видов — раздельнополые, размножаются весной или осенью. Яйца откладывают неправильными группами в желатинозной капсуле. Существуют и живородящие виды. Развитие прямое или с метаморфозом. Известны две личиночные формы — личинка пилидиум и личинка Дэзора. При прямом развитии из яйца выходит пелагическая личинка. При непрямом развитии из яйца выходит пелагический пелидий. Будущая немертина образуется внутри личинки за счёт эмбриональных дисков, которые закладываются вокруг личиночного кишечника. Оформившись, зародыш разрывает покров пилидия и опускается на дно. Личинка Дэзора является простым пилидием, оформившимся под оболочкой богатых вителлином яиц, пропустив таким образом пелагическую фазу (Мюллер, 1968).

Тип ANNELIDA — Кольчатые черви

Класс POLYCHAETA — Многощетинковые черви
Семейство Phyllodocidae Örsted, 1843
Genetyllis sp.

Распространение. Атлантический и Тихий океаны, Северное, Баренцево, Белое, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Якубова, 1930; Жирков, 2001; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Гринцов и др., 2007; Ревков и др., 2014).

Экология и биология. Полихеты рода *Genetyllis* обитают на илистых грунтах, в обрастаниях прибрежных скал и камней, на макрофитах и щётках мидий, на глубине от 0 до 90 м. Длина полихет — 30–80 мм (Киселева, 2004; Лисицкая, Мурина, 2012).

Переносят значительные колебания солёности — от 12 до 44 ‰ (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1960).

По типу питания — плотоядные: нападают на полихет, немертин, усоногих раков, едят кладки моллюсков. Молодь *Genetyllis tuberculata* в лабораторных условиях питается яйцами *Tritia reticulata*, *Calyptraea chinensis*, полихетами *Platynereis dumerilii*, мясом креветок (Виноградов, 1949). По данным (Fauchald, Jumars, 1979), филлодоциды в большей степени являются «мусорщиками», чем активными хищниками.

В Чёрном море размножаются в тёплое время года с мая по сентябрь, при температуре воды +16…+24 °C (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Лосовская, 1977; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981).

Mysta picta (Quatrefages, 1866)

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Киселева, 2004; Сёмин, 2011б; Kurt-Şahin et al., 2012; Çinar et al., 2014; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. В Чёрном море отмечен на песчаном и песчано-илистом грунте,

в обрастаниях твёрдых субстратов, на морских водорослях, губках. Обитает в прибрежной зоне на глубинах 0,5–50 м (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Виноградов, Лосовська, 1964; Киселева, 1981, 1985, 2004; Лисицкая, Мурина, 2012; Çinar et al., 2014; Kurt-Şahin et al., 2017). Длина — 50–60 мм (Киселева, 2004).

Установлено, что черви способны выносить дефицит кислорода и выживать в течение 6 дней при концентрации сероводорода 8,2 $см^3 \cdot л^{-1}$ (Якубова, Мальм, 1930).

По типу питания — плотоядные, охотятся за полихетами и другими мелкими Metazoa (Хлебович, 1959; Fauchald, Jumars, 1979).

В Бискайском заливе пелагические личинки *M. picta* на ранних стадиях развития встречаются в феврале — мае, при температуре воды +7…+9 °C; на более поздних стадиях — в июне, при температуре воды +16 °C (Cazaux, 1985).

Семейство Glyceridae Grube, 1850

Glycera alba (O. F. Müller, 1776)

Распространение. Атлантический океан, вдоль побережья Европы, Жёлтое, Северное, Баренцево, Балтийское, Красное, Аравийское (Аденский, Оманский и Аравийский заливы), Средиземное, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное моря (Якубова, 1930; Costello et al., 2001; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Çinar et al., 2005; Checklist, 2009; Gittenberger, 2011; HELCOM, 2012; Ревков и др., 2014; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает на песчаном и ракушечном грунте среди камней и водорослей, на глубине от 0 до 100 м, в Чёрном море — до 40 м (Виноградов, 1949; Лосовская, 1977; Маринов, 1977; Жирков, 2001; Costello et al., 2001; Çinar et al., 2005). Длина — 40–50 мм (Киселева, 2004).

По типу питания — плотоядные: пищевой спектр преимущественно состоит из незащищённых беспозвоночных, обитающих на поверхности или в толще грунта. Черви реагируют только на подвижных животных: полихет, амфипод, изредка мелких моллюсков (Ockelmann, Vahi, 1970; Fauchald, Jumars, 1979; Терентьев, 1998; Сёмин, 2011б).

Семейство Polynoidae Malmgren, 1867

Harmothoe sp.

Распространение. Атлантический океан, Балтийское, Красное, Средиземное, Эгейское, Чёрное, Азовское моря, дальневосточные моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Жирков, 2001; Мурина, Загородняя, 2002; Wehe, Fiege, 2002; Çinar et al., 2005; Синегуб, 2008; Бондаренко, 2009; Загорская, 2009; Checklist, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Сёмин, 2011б; Gittenberger, 2011; Ковалишина, Качалов, 2012; HELCOM, 2012; Kurt-Şahin et al., 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Макаров и др., 2015; Kuş, Kurt-Şahin, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Полихеты рода *Harmothoe* обитают на скальном субстрате, на рыхлых грунтах, ракушечнике, мидиевом и фазеолиновом илах, в зарослях водорослей, в обрастаниях твёрдых субстратов. В Азовском море встречаются повсеместно, за исключением Таганрогского залива, в Чёрном море — на глубине от 0,5 до 80 м (Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981, 1987; Çinar et al., 2005; Загорская, 2009; Kontula, Haldin, 2009; Лисицкая, Мурина, 2012). Длина — до 40 мм (Киселева, 2004). По данным М. И. Киселевой (2004), в Чёрном море обитают два вида: *Harmothoe imbricata* (Linnaeus, 1767) и *Harmothoe reticulata* (Claparède, 1879), в Азовском — один вид (*H. imbricata*). По данным В. Л. Сёмина (2011б), в Азовском море обнаружен и второй вид — *H. reticulata.*

В Чёрном море *H. reticulata* обнаружен в диапазоне температур воды от +4 до +26,1 °С и солёности от 13,64 до 19,83 ‰, *H. imbricata* — в диапазоне температур воды от +7 до +18,37 °С. В Азовском море распространение взрослых и личиночных стадий обоих видов ограничено хорогалинной зоной — не ниже 8 ‰ (Сёмин, 2011а, б). На литорали Охотского моря *H. imbricata* отмечен при температурах воды от –1,5 до +19,1 °С и солёности от 22,5 до 34 ‰ (Бужинская, 1985).

В экспериментах *H. imbricata* жили в анаэробных условиях 7 дней и выдерживали в течение 5 суток до 7,9 см^3 сероводорода на 1 л воды (Якубова, Мальм, 1930). По данным (Сёмин 2011а), *H. imbricata* и *H. reticulata* устойчивы к сероводородному заражению.

H. imbricata по типу питания относится к промежуточной форме между хищниками и всеядными. В Баренцевом море в спектр питания этого вида входили Polychaeta, Amphipoda, Bivalvia, Gastropoda, Harpacticoida, Ostracoda, Halacaridae, Hydrozoa, Foraminifera, Bryozoa, Oligochaeta, Spongia, Pantopoda, Chironomidae, Isopoda, Nematoda и водоросли (Стрельцова, 1966, 1968).

Оба вида относятся к стенотермной холодноводной группе, в которой пелагические личинки встречаются в течение всего года, но пик численности приходится на ранневесенний период (Мурина и др., 2000). В Чёрном море *H. imbricata* размножается в зимне-весенний период при температуре воды +6…+15 °С (Киселева, 2004; Лисицкая, 2010).

По сведениям К. А. Виноградова (1949), молодь *H. reticulata* в пробах бентоса в районе Карадага появляется в октябре; по другим литературным данным (Мурина и др., 2000), в том же районе личинки *H. imbricata* обнаружены в зимний период при температуре воды +7 °С, в марте — апреле — при температуре воды +9…+13 °С. В бухте Балаклавская личинки *H. imbricata* обнаружены с декабря по апрель, личинки *H. reticulata* — в летний период (Лисицкая, 2010).

Семейство Sigalionidae Malmgren, 1867

Pisione remota (Southern, 1914)

Распространение. Атлантический (побережье Ирландии) и Индийский (Мадрас) океаны, вдоль побережья Европы, Дании, Италии, Греции (залив Термоикос), Египта (Аравийский залив), Северное, Балтийское, Эгейское, Чёрное моря (Banse 1957; Casu et al., 2000; Spanggaard, 2000; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Checklist, 2009; Geropoulos et al., 2009; HELCOM, 2012; Kurt-Şahin et al., 2012; Копий, 2014б; Çinar et al., 2014).

Экология и биология. Обитает на гравии, крупнозернистом песке на глубине от 0 до 100 м. В Чёрном море вдоль побережья Болгарии и Крыма обитает в зоне псевдолиторали. Длина — до 10 мм (Spanggaard, 2000; Киселева, 2004; Çinar et al., 2014).

Терпим к недостатку кислорода (Spanggaard, 2000) и наличию органического загрязнения (Geropoulos et al., 2009).

Спектр питания пелагических личинок представлен фитопланктоном. В период метаморфоза они не питаются. Трофика взрослых червей не изучена (Banse, 1957; Киселева, 2004).

В Чёрном море представители этого вида размножаются в июне, июле и сентябре (Виноградов, 1949).

Семейство Nereididae Blainville, 1818

Alitta succinea (Leuckart, 1847)

Распространение. Вдоль тихоокеанского побережья США, Атлантического побережья Америки, южной Африки, южной Австралии, в акватории Суэцкого канала, в Красном, Аравийском (Аденский, Оманский, Аравийский заливы), Северном, Балтийском, Каспийском, Аральском, Средиземном, Адриатическом, Эгейском, Мраморном, Чёрном, Азовском, Каспийском морях (Мордухай-Болтовской, 1939а, б; Беляев, 1952; Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Лосовская, 1964; Хлебович, 1968; Murina, 1997; Лосовская, Синегуб, 2002; Мурина, Загородняя, 2002; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Лисицкая, 2005; Çinar et al., 2005; Варигин, Рыбалко, 2007; Лосовская, 2008; Селифонова, 2008; Фроленко, 2008; Бондаренко, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Kontula, Haldin, 2009; Копий, 2011б; Сёмин, 2011б; Gittenberger, 2011; HELCOM, 2012; Kurt-Şahin et al., 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Ghasemi et al., 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014; Терентьев, 2015; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Обитает на песчано-ракушечном, илисто-песчаном или илистом грунтах, на каменистых субстратах, в прибрежной части бухт, заливов, лиманов и эстуариев, в дельтах рек, среди обрастаний подводных сооружений, мидий, в домиках балянусов. Обычно поселяется на глубинах 0–50 м, в Чёрном море — от 0,5 до 79 м. Длина — до 110 мм (Якубова, 1930; Виноградов, Лосовська, 1964; Лосовская, 1964; Murina, 1997; Киселева, 2004; Çinar et al., 2005; Лосовская, 2008; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Лисицкая, Мурина, 2012; Dumitrache et al., 2013; Ghasemi et al., 2013; Çinar et al., 2014; Терентьев, 2015).

Переносит диапазон температур от +8 до +21 °C (Fong, 1991). По другим данным (Виноградов, Лосовська, 1964), диапазон температур составляет от +0,9 до +26,1 °C.

A. succinea — эвригалинный вид, который способен поддерживать гиперосмотическую внутреннюю среду. Взрослые особи переносят значительные колебания солёности — от 0,6 до 87 ‰ (Воробьев, 1949; Маринов, 1977; Fong, 1991; Лосовская, 2002; Киселева, 2004; Лосовская, 2008; Surugiu, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Villalobos-Guerrero, Carrera-Parra, 2015). Ранние эмбриональные стадии менее терпимы к гиперсолёности, чем более поздние стадии развития (например, трохофоры) (Villalobos-Guerrero, Carrera-Parra, 2015). В Мраморном море личинки полихет отмечены при солёности

23,3–37,4 ‰ (Мурина, Загородняя, 2002). Молодь может выживать длительный период при солёности до 65 ‰ и короткое время — до 80 ‰ (Villalobos-Guerrero, Carrera-Parra, 2015). В Северном Каспии черви обнаружены при солёности 0,1–0,5 ‰ (Карпевич, Осадчих, 1952). В Чёрном море черви обитают при солёности от 0,14 до 18,5 ‰ (Виноградов, Лосовська, 1964); в Азовском море нижний предел солёности — 0,48 ‰; наибольшие плотности как личинок, так и взрослых особей наблюдались при солёности 6,5–7 ‰ (Сёмин, 2011а). В опытах М. И. Киселёвой (1960) *A. succinea* длительное время жили и росли в искусственной аральской воде, отличающейся от черноморской не только величиной солёности, но и солевым составом.

A. succinea встречается в условиях относительно высокого содержания кислорода в воде — не ниже 4 мл·л$^{-1}$ (Лосовская, 1964). Устойчив к повышенным концентрациям токсичных соединений, органическому загрязнению, гипоксии и наличию сероводорода (Киселева, 2004; Dumitrache et al., 2013). В опытах черви данного вида жили в анаэробных условиях 7 дней и выдерживали в течение 5 суток до 7,9 см^3 сероводорода на 1 л воды (Якубова, Мальм, 1930).

По типу питания — полифаги; питаются растительными остатками, нитчатыми водорослями, червями, мелкими рачками, моллюсками, личинками хирономид, гидроидами, фораминиферами, нематодами (Воробьев, 1949; Терентьев, 1998; Киселева, 2004; Лосовская, 2008; Сёмин, 2011б).

На побережье Тихого океана (залив Сан-Франциско) черви размножаются в мае — июне (Fong, 1991). В Чёрном и Азовском морях — в мае — июне (с повышением температуры воды до +19…+20 °С) и в августе — октябре (Воробьев, 1949; Киселева, 2004; Селифонова, 2016). В Чёрном море (акватория Карадагского природного заповедника) личинки *A. succinea* обнаружены в зимний период при температуре воды +7 °С (Мурина и др., 2000), в акватории Балаклавской бухты — круглый год (Лисицкая, 2010).

По данным (Kuhl, Oglesby, 1979), в Солёном озере (штат Калифорния) диапазон репродуктивной температуры *A. succinea* составляет от +12 до +35 °С и не оказывает заметного влияния на выживаемость и размножение взрослых особей данного вида. Тем не менее, по данным Fong (1991), в заливе Сан-Франциско при температуре воды +34 °С метаморфоз замедляется.

В Чёрном и Азовском морях размножение червей происходит в мае — июне (с повышением температуры воды до +19…+20 °С) и в августе — октябре (Воробьев,1949; Киселева, 2004; Селифонова, 2016). В акватории Карадагского природного заповедника личинки *A. succinea* обнаружены в зимний период при температуре воды +7 °С (Мурина и др., 2000), в акватории Балаклавской бухты — круглый год (Лисицкая, 2010).

На процесс размножения значительное влияние оказывает градиент солёности воды. По данным Г. М. Беляева (1952), в воде солёностью менее 4 ‰ может происходить вымётывание половых продуктов, но не оплодотворение яиц. Успешное развитие оплодотворённых яиц осуществляется при солёности 5,5 ‰; ещё быстрее развитие происходит при солёности 7,5 ‰.

По другим данным, в Северном Каспии *A. succinea* не может размножаться при солёности ниже 4,5–5 ‰ (Бирштейн, Спасский, 1952); успешное размножение происходит при солёности до 45–50 ‰ (Villalobos-Guerrero, Carrera-Parra, 2015). *A. succinea* размножается при солёности от 5 до 33 ‰, но, если данный показатель больше 25 ‰, продолжительность репродуктивного периода сокращается (Fong, 1991).

В лабораторных условиях оплодотворение яиц *A. succinea* проводили при солёности воды 20 ‰, затем их подвергали воздействию различной солёности и температуры. Обнаружено, что нормальное развитие эмбрионов происходило при солёности 10, 15 и 20 ‰ (Dumitrache, Mazurkiewicz, 1975). Исследования (Kuhl, Oglesby, 1979) показали, что пределы выживаемости *A. succinea* составляют от 1 до 80 ‰, тогда как успешное оплодотворение и развитие может происходить в пределах от 10 до 45 ‰.

Hediste diversicolor (O. F. Müller, 1776)

Распространение. Атлантическое побережье Европы и Америки, Северное, Балтийское, Каспийское, Средиземное, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское, Каспийское моря (Мордухай-Болтовской, 1939а, б; Bogucki, 1953; Виноградов, Лосовська, 1964; Хлебович, 1968; Жирков, 2001; Wehe, Fiege, 2002; Латыпов, 2004; Гусейнов, Гасанова, 2008; Селифонова, 2008; Синегуб, 2008; Cardoso, 2008; Orav-Kotta et al., 2009; Лисицкая, 2010; Малиновская, Зинченко, 2010; Сёмин, 2011б; Малиновская, Зинченко, 2012; HELCOM, 2012; Kurt-Şahin et al., 2012; Узунова, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Çinar et al., 2014; Дегтярёва и др., 2015; Терентьев, 2015; Гусев, Рудинская, 2017; Кочешкова, 2017).

Экология и биология. Обитает на песчаных, илистых и илисто-песчаных грунтах, водорослевых матах, иногда среди ракуши и искусственных гидротехнических сооружений. Обычно черви поселяются на глубине от 0 до 50 м, но отдельные экземпляры встречаются на глубине 80–90 м. Длина — до 100 мм (Якубова, 1930; Мордухай-Болтовской, 1939а, б; Воробьев, 1949; Лосовская, 1964; Миловидова, 1966; Маринов, 1977; Киселева, 1987; Карпинский, 2002; Киселева, 2004; Connor et al., 2004; Копий 2011а; Сёмин, 2011б; Çinar et al., 2014; Терентьев, 2015).

Эврибионтный вид. Встречается в лиманах и солёных озерах, где вода летом прогревается до +40…+50 °С, а зимой промерзает до дна (Сёмин, 2011а). В северо-западной части Чёрного моря *H. diversicolor* обнаружен при солёности от 1,4 до 12 ‰ и содержании кислорода в воде 2,44 мл·л$^{-1}$ (Лосовская,

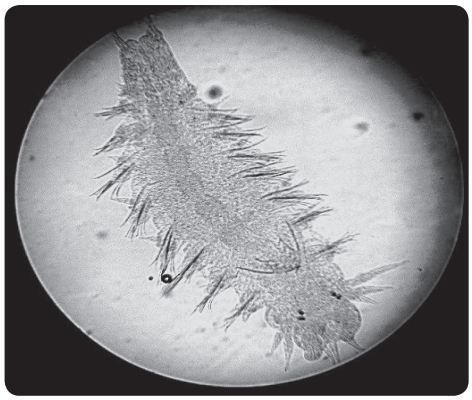
1964). По другим данным, в том же районе *H. diversicolor* встречен в диапазоне температур воды от +4 до +29 °С и солёности от 0,49 до 35,48 ‰ (Гринбарт, Стахорская, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Синегуб и др., 2002; Джуртубаев, 2010). В северной части Каспийского моря основные поселения *H. diversicolor* обнаружены при солёности от 5 до 13 ‰ (Беляев, 1952).

Переносит присутствие сероводорода до 7,5 см^3·дм$^{-3}$ (Воробьев, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Connor et al., 2004; Сёмин, 2011а; Кочешкова, 2017). Одновременное действие пресной воды, дефицита кислорода и особенно высокой температуры резко понижает жизнестойкость данного вида (Карпевич, Осадчих, 1952; Беляев, 1957).

По типу питания — полифаг, обладает высокой пищевой пластичностью и может питаться по типу подвижных собирающих детритофагов или сестонофагов-фильтраторов (Кочешкова, 2017). Собирает поверхностный слой грунта, поедает ил, водоросли, растительные и животные остатки, фитопланктон, бактерии. Может питаться фильтрационным способом путём сбора пищевых частиц из придонного слоя воды при помощи слизистой конусообразной «ловчей сети». Кроме того, *H. diversicolor* является агрессивным хищником и может питаться другими видами полихет, амфипод и нематод. Способен накапливать растворённые органические вещества (Киселева, 1981; Терентьев, 1998; Orav-Kotta et al., 2009; Сёмин, 2011б; Дегтярёва и др., 2015; Кочешкова, 2017).

Для размножения вида требуется солёность не ниже 5–8 ‰ (Сёмин, 2011б). Черви способны образовывать псевдопопуляции в практически пресной воде и совершать миграции в более осолонённые районы для размножения (Хлебович, 1996). К аналогичному выводу пришёл и Г. М. Беляев (1952), обнаруживший, что размножение *H. diversicolor* ограничено солёностью ниже 5,6 ‰. В Вислинском заливе (Балтийское море) массовое размножение полихет происходит в марте — июне и при солёности воды от 8,8 до 10,5 ‰; в Северном Каспии — весной; в Чёрном и Азовском морях — в мае — сентябре, однако половые продукты в полости тела находятся почти круглый год (Dales, 1950; Киселева, 2004; Лисицкая, 2005, 2010; Кочешкова, 2017).

Namanereis pontica (Bobretzky, 1872)



Распространение. Атлантический океан (побережье США, Кубы, Бразилии, Мексики, Карибских островов, Испании), Тихий океан (побережье Калифорнии, Японии, залив Посьета, Курильские острова), побережье северо-восточной Азии, Карибское, Жёлтое, Средиземное (Ливорно, заливы Неаполь и Катания), Адриатическое, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Аральское, Чёрное, Азовское моря

(Якубова, 1930; Виноградов, 1960; Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Williams, Feltmate, 1992; Glasby, 1999a, b; Surugiu, 2000; Carvalho et al., 2001; Киселева, 2004; Dudley, 2004; Williams, 2004; Ежова, 2007; El-Rashidy et al., 2009; Копий 2010, 2011б; Сёмин, 2011б; Dorgham, 2013; Çinar et al., 2014).

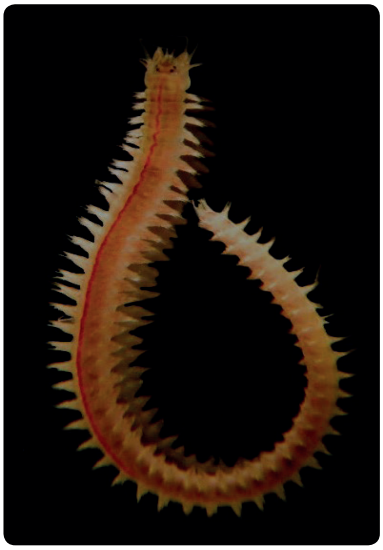
Экология и биология. Обитает в полосе прибоя в штормовых выбросах морских трав и водорослей зостеры и цистозиры, под камнями, в грунте, заполняющем трещины камней, на песчано-галечных пляжах, в лиманах, на глубине 0–50 м. Длина — 16–20 мм (Якубова, 1930; Виноградов, 1949, 1960; Glasby, 1999a, b; Surugiu, 2000; Киселева, 2004; Ежова, 2007; Копий 2010; Сёмин, 2011б; Dorgham, 2013; Çinar et al., 2014).

Эврибионт. Может переносить значительные колебания температуры — от 0 до +25 °C; критический тепловой максимум — +42,6 °C. *N. pontica* обнаружен при солёности от 0 до 73 ‰. Встречался в гиперсолёных водоёмах, где температура воды варьировала от +15 до +26 °C, а солёность — от 36 до 130 ‰ (Wesenberg-Lund, 1958; Surugiu, 2000). Способен к дыханию атмосферным воздухом (Ежова, 2007).

По типу питания — полифаг, грунтоед. Способен поглощать растворённые органические вещества, питаясь гниющей органикой (Ежова, 2007; Сёмин, 2011б).

В заливе Посьета (Японское море) половозрелые самки встречены в июле (Ежова, 2007).

Nereis zonata Malmgren, 1867



Распространение. Атлантический и Тихий океаны, Суэцкий канал, северные и дальневосточные моря, Красное, Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Бужинская, 1985; Жирков, 2001; Wehe, Fiege, 2002; Киселева 2004; Мазлумян и др., 2004; Киселева и др., 2005; Çinar et al., 2005; Surugiu, 2009, 2011; Макаров и др., 2015; Çinar et al., 2014; Kuş, Kurt-Şahin, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

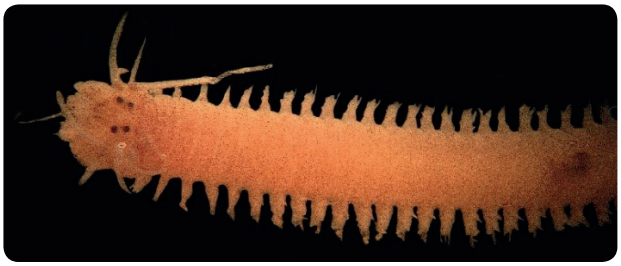
Экология и биология. У западных берегов Сахалина обитает на глубинах 28–90 м, одна находка — на глубине 234 м (Бужинская, 1985); в Чёрном море встречается на глубине 0–50 м, на ракушечно-песчаном грунте и мидиевом иле, на макрофитах и в обрастаниях мидий, прибрежных скал и камней. Длина — до 60 мм (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981; Çinar et al., 2000; Киселева, 2004; Лисицкая, Мурина, 2012).

У западных берегов Сахалина отмечен при температуре воды от –1,5 до +8,8 °С и солёности от 31,77 до 34,18 ‰ (Бужинская, 1985); в Азовском море — при солёности 9–11 ‰ (Сёмин, 2011а). Чувствителен к органическому загрязнению (Surugiu, 2009).

По типу питания — полифаг, но в основном питается детритом и диатомовыми водорослями (Лосовская, 1977; Киселева, 2004; Сёмин, 2011б).

В Чёрном море гетеронереисы *N. zonata* встречались с апреля по сентябрь (Виноградов, 1949). По данным Е. В. Лисицкой (2010), в планктоне личинки *N. zonata* встречались круглый год. В размножении червей наблюдается лунная периодичность: их интенсивное роение происходит в последнюю четверть луны и в новолуние с июля по август при температуре воды +17…+24 °С (Киселева 2004).

Perinereis cultrifera (Grube, 1840)



Распространение. Атлантический и Индийский океаны, Ла-Манш, Суэцкий канал, Красное, Аравийское (Аденский залив), Северное, Жёлтое, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Загорская, 2009; Сёмин, 2011б; HELCOM, 2012; Çinar et al., 2014).

Экология и биология. В Чёрном море обитает на песчаном, ракушечном и илисто-песчаном грунтах, в обрастаниях твёрдых субстратов, среди водорослей, устриц, мидий, губок, на глубине 0,3–103 м. Длина — до 100 мм (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Виноградов, Лосовська, 1964; Киселева, 1981, 2004; Загорская, 2009; Лисицкая, Мурина, 2012; Çinar et al., 2014).

В Чёрном море встречается в диапазоне температур воды от +4,3 до +26,1 °С, при солёности 16,89–18,4 ‰ (Виноградов, Лосовська, 1964).

По типу питания — полифаг, собирающий детрит с поверхности грунта. Молодь червей питается диатомеями и хлопьевидным детритом. Взрослые особи питаются в основном растительным детритом (обрывки макрофитов и диатомовых водорослей), морскими клещами, гарпактицидами и фораминиферами (Лосовская, 1977; Киселева, 1981; Терентьев, 1998; Киселева, 2004; Сёмин, 2011б).

В Чёрном море гаметогенез *P. cultrifera* наблюдается в течение всего года, только в июне и июле черви не содержат половых продуктов. Размножение происходит в апреле при температуре воды +10…+11 °С (Кисёлева, 1981, 2004).

Семейство Syllidae Grabe, 1850

Exogone naidina Örsted, 1845

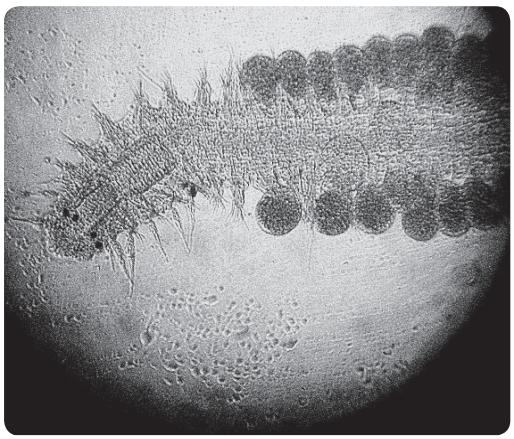
Распространение. Побережье Атлантического океана (северо-восточное побережье Бразилии, северо-западное побережье Испании), Балтийское, Красное, Лигурийское, Средиземное, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное моря (Виноградов, Лосовська, 1964; Lopez, San, 1997; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Çinar et al., 2005; Gherardi et al., 2005; Martin, 2005; Munari, Mistri, 2007; Checklist, 2009; Kurt-Şahin et al., 2012; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014; Назарова, 2015; Kurt-Şahin et al., 2017; Langeneck et al., 2018).

Экология и биология. Обитает на песчано-галечном грунте, среди водорослей, на губках и створках мидий, на глубине от 0 до 105 м. Длина — до 4 мм (Якубова, Мальм, 1930; Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981, 2004; Çinar et al., 2005; Çinar et al., 2014).

Молодь полихет питается донными диатомовыми водорослями, взрослые черви — плотоядные (сосущий тип питания), питаются репродуктивными продуктами различных организмов и личинками рыб (Fauchald, Jumars, 1979; Киселева, 2004).

В Чёрном море половозрелые особи встречаются с апреля по август (Киселева, 2004; Лисицкая, 2010).

Salvatoria clavata (Claparède, 1863)



Распространение. Побережье Атлантического океана (северо-западное побережье Испании), западное и восточное побережье Африки, Ла-Манш, дальневосточные моря, Средиземное, Тирренское, Адриатическое, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Киселева, 2004; Копий, 2011а, 2011б; Сёмин, 2011б; Kurt-Şahin et al., 2012; Dorgham, 2013; Quintas et al., 2013; Копий, 2014б; Çinar et al., 2014; Kuş, Kurt-Şahin, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

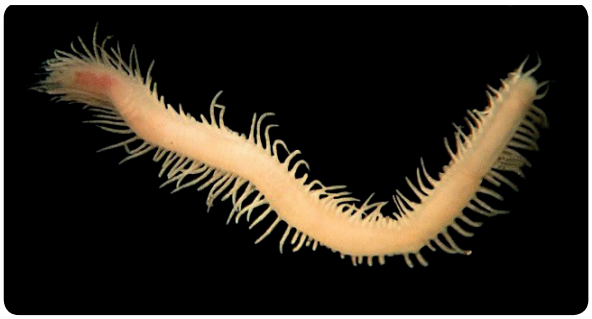
Экология и биология. Обитает в обрастаниях твёрдых субстратов, в зарослях макрофитов, на песчаных и песчано-галечных грунтах на глубине от 0 до 50 м.

Длина — до 5 мм (Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 2004; Лисицкая, Мурина, 2012; Çinar et al., 2014).

По типу питания — полифаг. Молодь поедает бактериальную плёнку, диатомовых водорослей, инфузорий, заглатывая их целиком. У взрослых особей сосущий тип питания: в лабораторных условиях черви высасывают погибшие зооиды мшанок, гарпактицид и молодь бокоплавов (Киселева, 2004; Сёмин, 2011б).

В Чёрном море половозрелые особи встречаются в апреле — октябре при температуре воды +10…+22 °C (Киселева, 2004).

Syllis hyaline Grube, 1863



Распространение. Атлантический океан, Тихоокеанское побережье Мексики, у берегов Японии (острова Хоккайдо и Хонсю), побережье Северной Америки, Австралии, пролив Ла-Манш, Северное, Средиземное, Адриатическое, Ионическое, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное моря (Бужинская, 1985; Alos, 1990; Giangrande et al., 2000; Oug, 2001; Киселева, 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Todorova et al., 2008a, b; Kurt-Şahin et al., 2012; Çinar et al., 2014).

Экология и биология. Обитает в обрастаниях твёрдых субстратов, на макрофитах в прибрежной зоне, на ракушечном песке (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981, 2004; Лисицкая, Мурина, 2012).

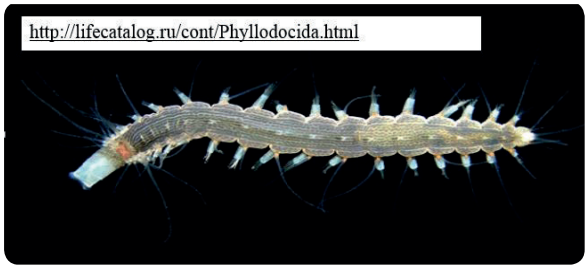
Не встречается на твёрдом грунте (Сёмин, 2011б). В Адриатическом и Ионическом морях обитает на глубине 0–100 м (Çinar et al., 2014), в Чёрном море — на глубине 25–30 м. Длина — 12–15 мм (Киселева, 2004).

S. hyaline обнаружен вдоль побережья Норвегии в литоральной зоне при температуре воды +5…+6 °C и солёности 25–34 ‰ (Eilertsen et al., 1981). По типу питания — полифаг (Giangrande et al., 2000).

По данным К. А. Виноградова (1949), в Чёрном море в районе Карадага половозрелые особи встречаются в апреле.

Семейство Hesionidae Grube, 1850

Hesionides arenaria Friedrich, 1937



Распространение. Атлантический (побережье Европы), Тихий и Индийский океаны, Северное, Средиземное, Чёрное моря (Киселева, 2004).

Экология и биология. Обитает на песчаном грунте на глубине от 0 до 10 м. В зоне псевдолиторали на побережье Болгарии плотность поселения червей очень высокая (289 000 экз.м$^{-2}$) (Воробьева, 1977; Маринов, 1977; Киселева, 2004).

H. arenaria встречается в подпочвенных опреснённых водах солёностью 1–2 ‰ и в нормальной морской воде (Киселева, 2004). Кроме того, полихеты этого вида резистентны к резким изменениям солёности воды (Par, 1967). Длина — до 10 мм (Киселева, 2004).

По типу питания — полифаги: поедают детрит, диатомовые, могут употреблять беспозвоночных (Fauchald, Jumars, 1979; Киселева, 2004).

Microphthalmus fragilis Bobretzky, 1870

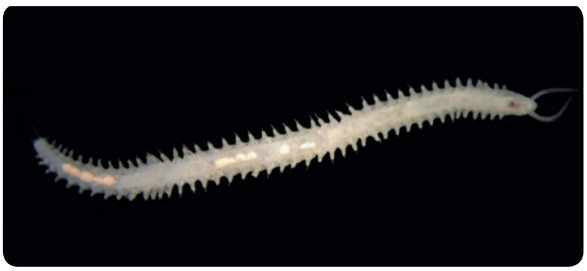
Распространение. Атлантический океан, Северное (Нидерланды), Средиземное, Мраморное, Чёрное моря (Wolff, 1969; Bellan, 2001; Киселева, 2004; Загорская, 2009; Kurt-Şahin et al., 2012; Копий, Бондаренко, 2013; Копий, 2014б).

Экология и биология. В Чёрном море обитает на песчаных грунтах в прибрежной зоне до глубины 10 м. Длина — до 10 мм (Бобрецкий, 1870; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Загорская, 2009; Копий, Бондаренко, 2013).

По типу питания — детритофаг (Fauchald, Jumars, 1979). По данным Н. И. Бобрецкого (1880), *M. fragilis* является гермафродитом.

Семейство Dorvilleidae Chamberlin, 1919

Protodorvillea kefersteini (McIntosh, 1869)



Распространение. Атлантическое побережье Северной Америки, у берегов Ирландии и Аргентины, у побережья Дании, в северных морях, в Балтийском, Средиземном, Тирренском, Адриатическом, Эгейском, Чёрном морях (Маринов, 1966; Jumars, 1974; Leonhard et al., 2000; Spanggaard, 2000; Жирков, 2001; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Baxter et al., 2006; Garry, Simpson, 2006; Simpson, 2006; Checklist, 2009; Zaabi et al., 2009; Begun et al., 2010; HELCOM, 2012; Копий, 2014а, б; Kopiy, 2017; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. В Чёрном море *P. kefersteini* обитает на крупнозернистом песке с примесью гравия, ракушечном, песчаном грунтах или на песке с примесью ила, среди корней зостеры от зоны псевдолиторали до глубины 20 м (Якубова, Мальм, 1930; Маринов 1966; Киселева 1984; Spanggaard, 2000; Киселева, 2004; Болтачева и др., 2006; Kopiy, 2017). По другим данным, *P. kefersteini* зарегистрирован на глубине 44 и 60 м (Jumars, 1974). Длина — до 15–20 мм, но наиболее часто встречаются особи длиной 5–10 мм (Киселева, 2004). В наших пробах длина тела молоди — 0,3–1,45 мм, взрослых особей — до 20–35 мм (Копий, 2014а).

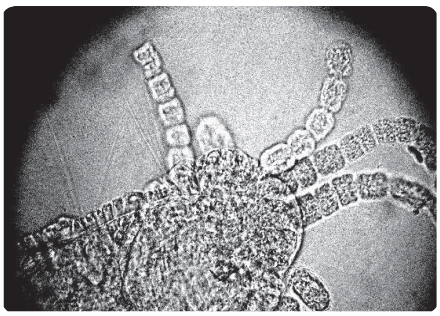
Протодорвиллеи терпимы к недостатку кислорода и присутствию H_2S (Jumars, 1974; Spanggaard, 2000; Zaabi et al., 2009).

По типу питания — полифаг, грунтоед. Питается макрофитами, диатомовыми и мелкими беспозвоночными (Fauchald, Jumars, 1974).

В Чёрном море размножается в летние месяцы (Киселева, 2004).

Семейство Nerillidae Levinsen, 1883

Nerilla antennata Schmidt, 1848



Распространение. Атлантическое побережье южной части Африки, вдоль побережья Европы, в Ирландском, Северном, Балтийском, Средиземном, Чёрном морях (Киселева, Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Alos, 1990; Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Checklist, 2009; Копий 2011б; HELCOM, 2012).

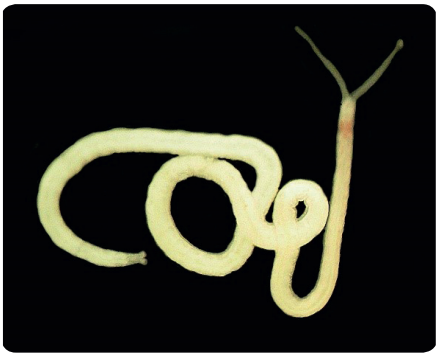
Экология и биология. В Чёрном море обитает на галечном, песчаном и илисто-песчаном грунтах в прибрежной зоне, встречается на литорали. Длина — 1–2 мм (Якубова, Мальм, 1930; Виноградов, 1949; Par, 1967; Маринов, 1977; Киселева, 2004).

Изучение влияния ртути на эмбрионы, молодь и взрослых червей *N. antennata* показало, что тератогенное её действие приводит к морфологическим аномалиям, которые наиболее часто поражают придатки головного мозга (Magagnini, 1993). Черви питаются селективно органическими остатками, водорослями, простейшими и бактериями (Gelder, Uglow, 1973; Киселева, 2004).

N. antennata раздельнополые. Вдоль побережья Нидерландов (Северное море) самки с яйцами встречаются в июле — сентябре. Развитие проходит без пелагической стадии. В Чёрном море самки с яйцами встречаются в июле — сентябре (Wolff, 1973; Маринов, 1977; Киселева, 2004). Экспериментальные исследования репродуктивной биологии *N. antennata* продемонстрировали, что только наличие сперматофоров побуждает самок к нересту. Зрелые самцы высвобождают сперматофоры без какого-либо видимого внешнего стимула, в то время как самки нерестятся только при наличии сперматофоров, прикреплённых к субстрату. Сперматофоры открываются, когда яйца откладываются поблизости; затем яйца оплодотворяются (Magagnini, 1982).

Семейство Protodrilidae Czerniavsky, 1881

Lindrilus flavocapitatus (Uljanin, 1877)



Распространение. Атлантическое побережье (район Британских островов, пролив Ла-Манш, вдоль побережья Европы), Ирландское, Средиземное, Чёрное моря (Якубова, Мальм, 1930; Bacesco et al., 1957; Martin, 1978; Hobson, 1981; Nordheim, 1989, 1991; Davies, 1998; Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Киселева, Гаголкина, 2004; Martin, 2005; Howson, Picton, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Бондаренко, 2010; Копий, 2011б; Kurt-Şahin, Çinar, 2012; Kopiy, 2013; Копий, 2014а; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает на галечно-песчаном, ракушечном, илисто-песчаном грунтах, среди корней зостеры в прибрежной зоне. В Чёрном море исследуемый вид отмечен до глубины 60 м, однако у побережья Румынии зарегистрирован на глубине 115–160 м (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Bacesco et al., 1957; Лосовская, 1977; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Surugiu, 2005; Копий 2013, 2014а). Длина — 1–15 мм (Киселева, 2004).
В наших пробах длина тела молоди — 2,5–3,5 мм, взрослых особей — до 15–18 мм (Копий, 2014а).

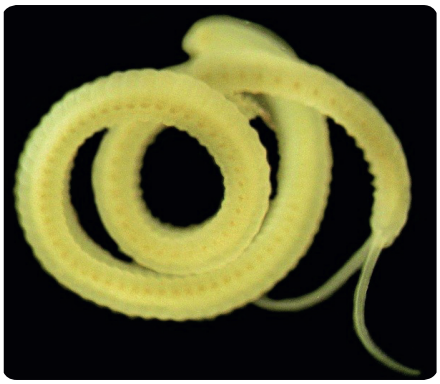
В Чёрном море на участке псевдолиторали обнаружены при температуре воды +8…+18 °C (Копий, 2013), а также на глубине 10–11 м, где температура воды достигала +24…+25,5 °C (Мурина и др., 2006). *L. flavocapitatus* — эвригалинный вид; может переносить солёность в диапазоне от 9,39 до 18 ‰ (Мурина и др., 2006).

По типу питания — полифаг. Питается бактериями и диатомовыми (Fauchald, Jumars, 1979).

В Чёрном море половозрелые особи встречаются в марте — мае (Зернов, 1913).

Семейство Saccocirridae Bobretzky, 1871

Saccocirrus papillocercus Bobretzky, 1872



Распространение. Атлантический океан (Плимут, Великобритания, Южная и Центральная Америка, Бразилия, западное побережье Северной Америки, Марокко, Шотландия, Мексиканский залив), Индийский океан, побережье Европы, Средиземное, Левантийское, Мраморное, Эгейское (залив Термоикос), Чёрное моря (Виноградов 1949; Мокиевский, 1949; Маринов, 1957; Бобрецкий, 1872; Casu et al., 2000; Carvalho, 2001; Киселева, 2004; Carvalho et al., 2005; Копий, Заика, 2009; Geropoulos et al., 2009; Копий, 2011б; Копий, Лисицкая, 2012; Dorgham, 2013; Копий, 2014а, б; Çinar et al., 2014).

Экология и биология. По литературным данным, саккоциррус обитает на крупнозернистом песке, и его численность может значительно колебаться в зависимости от изменения состава грунта или гидрологического режима. Обычно встречается на мелководье, как в эпифауне, так и в инфауне, а именно в поверхностном грунте, между частицами крупнозернистого песка на глубине от 0 до 50 м (Якубова, Мальм, 1930; Виноградов 1949; Маринов, 1957, 1977, 1990; Киселева, 2004; Дондуа, 2005; Копий, Заика, 2009; Копий, 2011а, б; Копий, Лисицкая, 2012). Длина червей — 20–30 мм (Киселева, 2004). В наших пробах длина тела молоди — 2,5–3,5 мм, взрослых особей — до 40–45 мм (Копий, 2014а).

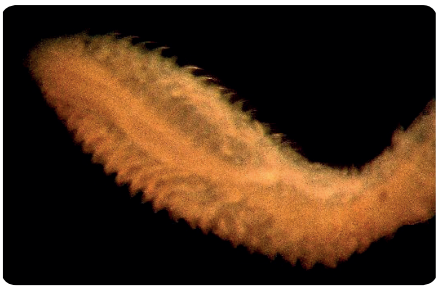
По данным Geropoulos et al. (2009), вид терпим к наличию органического загрязнения.

По типу питания — фитофаг, может усваивать растворённое органическое вещество, микроводоросли (Ерохин, Вайчулис, 1976; Копий, Лисицкая, 2012).

В Чёрном море вдоль крымского побережья половозрелые особи встречаются с мая по октябрь (Зернов, 1913; Копий 2012, 2014а).

Семейство Spionidae Grube, 1850

Malacoceros tetracerus (Schmarda, 1861)



Распространение. Пролив Ла-Манш, Северное, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Киселева, 1985, Жирков, 2001; Киселева, 2004; Checklist, 2009; Копий, 2011а; Сёмин, 2011б; HELCOM, 2012).

Экология и биология. В Чёрном море обитает в прибрежной зоне на песчано-илистом грунте с примесью гальки (Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Копий, 2011а). Длина — 20–35 мм (Киселева, 2004).

Образует большие скопления в местах с повышенным содержанием органических веществ (Киселева, 1981, 1985).

По типу питания — полифаг, грунтоед. Питается растительным детритом, животными мейобентоса, только что осевшими великонхами Bivalvia и Nematoda (Киселева, 2004).

В Чёрном море, в районе Карадага, черви, содержащие яйца, отмечены в июне, августе и октябре (Виноградов, 1949).

Microspio mecznikowianus (Claparède, 1869)

Распространение. Индийский океан (Красное, Аравийское моря), Северное, Балтийское, Чёрное, Азовское моря (Виноградов, Лосовська, 1964; Мурина, 1989; Blake, Arnofsky, 1999; Мурина, Загородняя, 2002; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Munari, Mistri, 2007; Селифонова, 2008; Checklist, 2009; Лисицкая, 2010; Сёмин, 2011б; Евченко, Жугайло, 2013; Терентьев, 2015; Селифонова, 2016; Corner, 2017).

Экология и биология. Обитает среди фотофильных водорослей, на песке, предпочитает илистые пески. В Чёрном море обнаружен на глубине 0–28 м (Виноградов, Лосовська, 1964; Dağlı et al., 2007; Терентьев, 2015). Длина — 15–20 мм (Киселева, 2004).

По данным Nicolaidou et al. (2006), на побережье Греции (Ионическое море) *M. mecznikowianus* отмечен при солёности воды от 18 до 27 ‰.

Личинки *M. mecznikowianus* относятся к эвритермной группе, размножающейся в течение всего года (Мурина и др., 2000). Авторы проводили наблю-

дения в акватории Карадагского природного заповедника и обнаружили пелагические личинки *M. mecznikowianus* во все сезоны при различной температуре воды: зимой — +7 °C; весной — +15,2 °C; летом и осенью — +21 °C.

Весной личинки доминировали по численности, осенью — как по численности, так и по встречаемости. По данным Ж. П. Селифоновой (2016), в Новороссийской бухте личинки полихет обнаружены в июне, с повышением температуры воды до +19…+20 °C.

Polydora cornuta Bosc, 1802

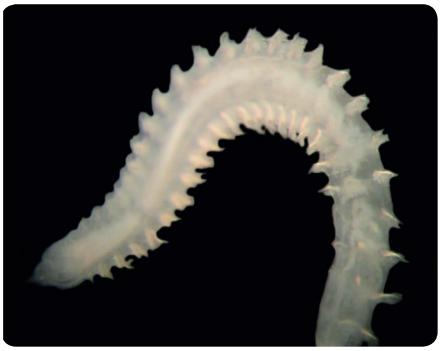
Распространение. Тихий океан (побережье Австралии), Атлантический океан (побережье Европы), Вадденское, Северное, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Левантийское, Чёрное, Азовское моря (Costello et al., 2001; Лисицкая, 2005; Çinar et al., 2005; Dağlı et al., 2007; Dağlı, Ergen, 2008; Surugiu, 2009; Лисицкая, 2010; Копий 2011a; Gittenberger, 2011; Surugiu, 2011; Trayanova et al., 2011; Kurt-Şahin et al., 2012; HELCOM, 2012; Болтачева, 2013; Узунова, 2013; Dumitrache et al., 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Çinar et al., 2014; López, Richter, 2017).

Экология и биология. Обитает в илистых трубках на рыхлых грунтах, алевритово-пелитовых илах (иногда с примесью ракуши), среди фотофильных водорослей или на поверхности камней, раковинах моллюсков и искусственных субстратов, на глубине от 11–12 до 50 м. Длина — 3–5 мм (Киселева, 2004; Болтачева, 2013).

Эврибионтный вид, отмечен при солёности воды 10,9–25,9 ‰ (Варигин, Рыбалко, 2014; Лисицкая, 2010). В Азовском море зарегистрирован при температуре воды +21,7…+24,5 °C и солёности 12,3–13,7 ‰ (Çinar et al., 2005; Dağlı et al., 2007; Dağlı, Ergen, 2008). Терпим к органическому загрязнению (Surugiu, 2009; Лисицкая, Мурина, 2012; Болтачева, 2013; Dumitrache et al., 2013). По типу питания — детритофаг (Fauchald, Jumars, 1979).

В Чёрном море трёхсегментные нектохеты обнаружены в марте — апреле при температуре воды +9…+10 °C (Лисицкая, 2010).

Scolelepis (Scolelepis) squamata (O. F. Muller, 1806)



Распространение. Атлантический океан, вдоль берегов Англии, Дании, Швеции, Франции, Бельгии, Италии и южной Африки, в Мексиканском заливе, заливе Термоикос, на западном побережье Сахалина, в Северном, Жёлтом, Красном, Аравийском (Аравийский залив), Балтийском, Средиземном, Чёрном, Азовском морях (Hannerz, 1956; Richards, 1970; Бужинская, 1985; Жирков, 2001; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Connor et al., 2004; Лисицкая, 2005; Speybroeck et al., 2007; Checklist, 2009; Geropoulos et al., 2009; Сёмин, 2011б; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Обитает на песчаном, илисто-песчаном грунтах, среди фотофильных водорослей *Laminaria japonica и Cystoseira* sp., но предпочитает илистые пески. Встречается до глубины 35 м, но наиболее характерен для псевдолиторальной зоны. Длина — 60–70 мм (Якубова, Мальм, 1930; Мокиевский, 1949; Richards, 1970; Бужинская, 1985; Киселева, 2004; Dağlı et al., 2007; Çinar et al., 2014).

Зарегистрирован при температуре воды от +10,6 до +15,4 °C и солёности 18,0–33,82 ‰ (Бужинская, 1985; Connor et al., 2004). По данным Geropoulos et al. (2009), терпим к наличию органического загрязнения.

По типу питания — детритофаг (Fauchald, Jumars, 1979).

Вдоль побережья Бельгии половозрелые черви отмечены с апреля по октябрь (Speybroeck et al., 2007), в Англии — с марта по июль или позже (Joyner, 1962), в Дании — с июня по октябрь, иногда в январе (Hannerz, 1956). В Чёрном море в планктоне бухты Севастопольская личинки *S. squamata* отмечены в мае — июне при температуре воды +15–20 °C (Киселева, 1957); в бухте Балаклавская нектохеты *S. squamata* обнаружены в мае (Лисицкая, 2010); в планктоне Новороссийской бухты — в июне, с повышением температуры воды до +19–20 °C (Селифонова, 2016).

Spio filicornis (Müller, 1776)

Распространение. Атлантический океан, у берегов Южной Африки, побережья Европы, у западных берегов Сахалина, в Северном, Балтийском, Красном, Средиземном, Адриатическом, Эгейском, Левантийском, Мраморном, Чёрном, Азовском морях (Мордухай-Болтовской, 1960; Joyneri, 1962; Виноградов,

Лосовська, 1964; Ушаков, 1972; Бужинская, 1985; Жирков, 2001; Costello et al., 2001; Мурина, Загородняя, 2002; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Бондаренко, 2009; Checklist, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Копий, 2011а; Сёмин, 2011б; Gittenberger, 2011; Trayanova et al., 2011; HELCOM, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Узунова, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014; Терентьев, 2015; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Взрослые полихеты *S. filicornis* впервые обнаружены в бентосе Чёрного моря в материалах, собранных у Карадага, где этот вид встречался довольно редко и в небольшом количестве на глубине 7–16 м на песчаном грунте (Мурина, 1989). Обычно обитает на гравийно-галечном, песчаном и илисто-песчаном грунтах, среди фотофильных водорослей, предпочитает илистые пески. У западных берегов Сахалина обитает на глубине 30–62 м, в Чёрном море — до глубины 50 м. Длина — 20–30 мм (Виноградов, 1949; Виноградов, Лосовська, 1964; Киселева, 1981, 2004; Dağlı et al., 2007; Çinar et al., 2014; Терентьев, 2015).

S. filicornis — эврибионтный вид. У западных берегов Сахалина встречается при температуре +4,2…+14 °С и солёности 33,78–35 ‰ (Бужинская, 1985); в Чёрном море — в диапазоне температур воды +4…+25 °С и солёности 10,50–18,08 ‰ (Виноградов, Лосовська, 1964; Connor et al., 2004; Варигин, Рыбалко, 2014). Встречается в грунтах, содержащих сероводород (Маринов, 1977).

По типу питания — собирающий детритофаг (Терентьев, 1998; Киселева, 2004).

S. filcornis откладывает яйца в кладки весной и летом (Киселева, 2004). По данным Е. В. Лисицкой (2010), в планктоне личинки *S. filcornis* встречаются круглый год.

Семейство Magelonidae Cunningham and Romage, 1888

Magelona rosea Moore, 1907

Распространение. Атлантический океан, побережье Европы, Адриатическое, Мраморное, Чёрное моря (Виноградов, Лосовська, 1964; Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Abd-Elnaby, 2009; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014).

Экология и биология. В Чёрном море встречается на песчаных и песчано-илистых грунтах до глубины 30 м (Виноградов, 1949; Виноградов, Лосовська, 1964; Маринов, 1977; Киселева, 1981); по данным (Çinar et al., 2014) — до глубины 200 м. Длина — до 25 мм (Киселева, 2004).

По типу питания — детритофаг, грунтоед. Взрослые особи питаются диатомовыми водорослями и детритом (Fauchald, Jumars, 1979; Abd-Elnaby, 2009).

M. rosea относится к стенотермной тепловодной группе, размножение которой происходит при температуре воды не ниже +15 °С (Мурина и др., 2000). В Чёрном море (район г. Севастополя) пелагические личинки на стадии нектохеты отмечены в мае — июне при температуре воды +15…+22 °С (Киселева, 1957); по данным Е. В. Лисицкой (2010), в бухте Балаклавская единичные экземпляры личинок *M. rosea* появились в мае. В акватории Карадагского природного заповедника пелагическая личинка полихеты зарегистрирована в единичном экземпляре в июне при температуре воды +20,9 °С (Мурина и др., 2000).

Семейство Paraonidae Cerruti, 1909

Aricidea (Strelzovia) claudiae Laubier, 1967

Распространение. Побережье Европы, Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Левантийское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Çinar et al., 2005; Синегуб, 2008; Бондаренко, 2009; Abd-Elnaby, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Сёмин, 2011б; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014; European Red List, 2016).

Экология и биология. Встречается на илисто-песчаных, илистых грунтах, иногда с примесью ракуши на глубине от 7 до 160 м (Киселева, Славина, 1964; Киселева, 2004; Çinar et al., 2005; Синегуб, 2008; Vorobyova, Bondarenko, 2009; European Red List, 2016). Длина — до 20 мм (Киселева, 2004).

Эврибионт. Взрослые особи устойчивы к высокой солёности и к органическому загрязнению (Vorobyova, Bondarenko, 2009; Сёмин, 2011а).

Детритофаг, грунтоед. Питается диатомовыми, кокколитофоридами, фораминиферами (Киселева, 1975; Fauchald, Jumars, 1979; Сёмин, 2011б).

Половозрелые особи встречаются в октябре (Виноградов,1949).

Семейство Opheliidae Malmgren, 1867

Polyophthalmus pictus (Dujardin, 1839)

Распространение. Атлантический и Индийский океаны, Суэцкий канал, Аравийское (Аденский, заливы), Жёлтое, Красное, Лигурийское, Среди-

земное, Эгейское, Чёрное моря (Guerm, 1971; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Kuş, Kurt-Şahin, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

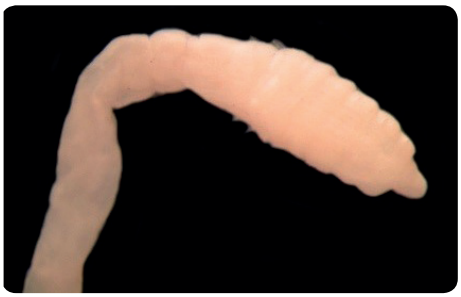
Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне в обрастаниях водорослей на скалистом субстрате и на зостере. Длина — до 15 мм (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 2004).

P. pictus поедает мёртвых копепод и другие органические остатки (Guerm, 1971).

В Средиземном море в районе Баньюльса размножается с мая по сентябрь, при этом у него наблюдается лунная периодичность (Fage, Legendre, 1925). В Марсельском заливе личинки *P. pictus* отмечены в планктоне в осенне-зимний период; наибольшее их количество зарегистрировано в пробах, собранных в начале сентября (Guerm, 1971). В Чёрном море, по наблюдениям К. А. Виноградова (1949), половозрелые особи в районе Карадага встречаются в июле.

Семейство Capitellidae Grube, 1862

Capitella capitata (Fabricius, 1780)



Распространение. Атлантический, Индийский океаны, вдоль побережья Европы, берегов Южной Австралии, в дальневосточных морях, в Белом, Аравийском (Аденский залив), Северном, Вадденском, Балтийском, Средиземном, Эгейском, Левантийском, Мраморном, Чёрном, Азовском морях (Мордухай-Болтовской, 1960; Жирков, 2001; Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Çinar et al., 2005; Гринцов и др., 2007; Селифонова, 2008; Синегуб, 2008; Бондаренко, 2009; Загорская, 2009; Cardoso, 2008; Checklist, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Копий, 2011а; Сёмин, 2011б; Gittenberger, 2011; Trayanova et al., 2011; Ковалишина, Качалов, 2012; HELCOM, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Копий, 2014а; Ревков и др., 2014; Çinar et al., 2014; Макаров и др., 2015; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Обитает на мягких илистых, песчано-илистых грунтах от уреза воды до 200 м, иногда встречается на водорослях, не встречается на твёрдом грунте. Длина — до 70 мм (Tenore, 1975; Маккавеева, 1979; Tenore, Chesney, 1985; Киселева, 2004; Connor et al., 2004; Загорская, 2009; Сёмин, 2011б; Trayanova et al., 2011; Çinar et al., 2014).

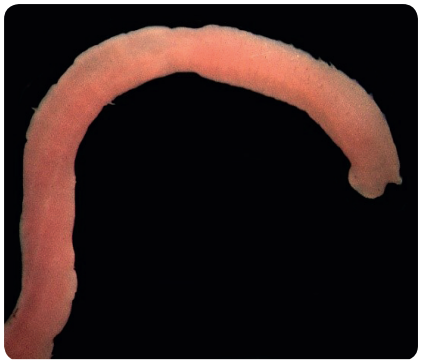
Эвригалинный вид, переносит значительные колебания солёности от 1 до 41,5 ‰ (Tenore, 1975; Grassle, Grassle, 1976; Tenore, 1977; Tenore, Chesney, 1985; Biggers, Laufer, 1996; Connor et al., 2004; Сёмин, 2011б; Варигин, Рыбалко, 2014). На побережье Греции (Ионическое море) *C. capitata* отмечены при солёности воды от 18 до 27 ‰ (Nicolaidou et al., 2006). В наших пробах встречался при температуре воды +34 °С и солёности от 1,2 до 42,9 ‰.

Часто обитает в районах с превышением уровня загрязняющих веществ, с сильно повышенным содержанием органических веществ, в местах сброса бытовых сточных вод. Черви выживают при гипоксии и в высокосульфидных зонах, длительное время могут жить при концентрации сероводорода 20,4 $см^3 \cdot л^{-1}$ (Якубова, Мальм, 1930; Tenore, 1977; Tenore, Chesney, 1985; Киселева, 2004).

По типу питания — грунтоед, безвыборочный глотальщик. В основном черви питаются минеральными частицами, детритом, диатомовыми, кокколитофоридами и не способны переварить растительные остатки макрофитов (Fauchald, Jumars, 1979; Tenore, Chesney, 1985; Терентьев, 1998). По другим данным, в лабораторных условиях черви хорошо утилизируют детрит растительного происхождения (Киселева, 2004; Сёмин, 2011б).

Размножается в течение почти всего года при температуре воды от +7 до +25 °С, но в основном — в весенне-летний период (Киселева, 2004; Лисицкая, 2010). По данным Ж. П. Селифоновой (2016), личинки полихет *C. capitata* в планктоне встречались в июне, с повышением температуры воды до +19…+20 °С.

Heteromastus filiformis (Claparède, 1864)



Распространение. Атлантический и Тихий океаны, Северное, Жёлтое, Японское, Охотское, Белое, Балтийское, Средиземное, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Цетлин, Сафонов, 2002; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Abd-Elnaby, 2009; Checklist, 2009; Vorobyova, Bondarenko, 2009; Сёмин, 2011б; Trayanova et al., 2011; Узунова, 2013; European Red List, 2016; Kurt-Şahinetal, 2017).

Экология и биология. Обитает на разнообразных грунтах, на камнях, губках, макрофитах, под корнями зостеры. В Чёрном море встречается до глубины 200 м. Длина — до 10–15 мм (Якубова, Мальм, 1930; Виноградов, 1931, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 1981; Цетлин, Сафонов, 2002; Киселева, 2004).

Может переносить солёность 3 ‰; при солёности 10 ‰ вид встречается редко (Wolff, 1973). По данным В. Л. Сёмина (2011а), распространение взрослых и личиночных стадий ограничено хорогалинной зоной (не ниже 8 ‰).

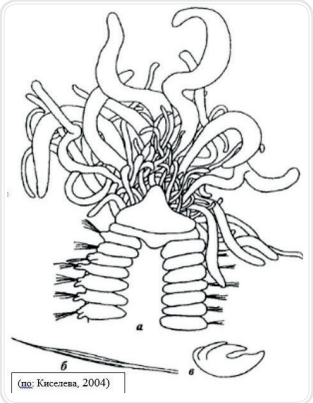
Вид устойчив к сероводородному заражению, может служить индикатором эвтрофных вод (Лосовская, 2011).

По типу питания — полифаг, безвыборочный глотальщик. Питается гастроподами, детритом, диатомовыми, кокколитофоридами, кремнежгутиковыми, фораминиферами. Черви заглатывают не поверхностный слой грунта, а глубжележащий (Лосовская, 1977; Терентьев, 1998; Сёмин, 2011б; Лосовская, Синегуб, 2002; Киселева, 2004).

Половозрелые особи в Чёрном море отмечены в мае — октябре на глубине 35–40 м при температуре воды +6…+8 °С (Виноградов, 1949; Киселева, 1981).

Семейство Terebellidae Johnston, 1846

Polycirrus jubatus Bobretzky, 1869



(по: Киселева, 2004)

Распространение. Вдоль побережья Европы, в Мраморном, Чёрном морях (Costello et al., 2001; Киселева, 2004; Копий, 2014б; Çinar et al., 2014).

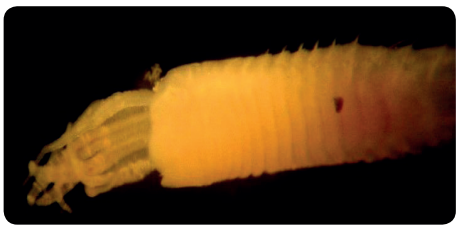
Экология и биология. Обитает на заиленном песке с гравием, встречается в трещинах камней и пустых раковинах гастропод, на ракушечном песке на глубине от 0 до 30 м. Длина — до 30–40 мм (Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Çinar et al., 2014).

По типу питания — полифаг. В основном питается растительными остатками, собирая их с поверхности субстрата, но может питаться фораминиферами, нематодами, молодью Bivalvia (Киселева, 2004).

В Чёрном море в районе Карадага особи, содержащие половые продукты, отмечены в сентябре и октябре (Виноградов, 1949).

Семейство Ampharetidae Malmgren, 1867

Melinna palmata Grube, 1870



Распространение. Атлантическое побережье Европы, Ла-Манш, северные моря, Аравийское, Средиземное, Адриатическое, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Жирков, 2001; Wehe, Fiege, 2002; Киселева, 2004; Мазлумян и др., 2004; Синегуб, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Бондаренко, 2009; Abd-Elnaby, 2009; Сёмин, 2011б; Trayanova, 2011; Ковалиши-

на, Качалов, 2012; Quiroz-Martinez et al., 2012; Узунова, 2013; Dumitrache et al., 2013; Терентьев, 2015; European Red List, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Встречается на илистых грунтах, на глубине от 20 до 160 м. Длина — до 60 мм (Якубова, Мальм, 1930; Никитин, 1948; Арнольди, 1949; Виноградов, 1949; Драголі, 1960; Виноградов, Лосовська, 1964; Маринов, 1977; Киселева, 1981, 1987, 2004; Сёмин 2011б; Trayanova, 2011; Терентьев, 2015; European Red List, 2016).

Эврибионтный вид. По данным А. Л. Драголі (1960), в Чёрном море *M. palmata* может переносить значительные колебания температуры — +2,6…+24,1 °С и солёности — 15,53–21,06 ‰. В экспериментальных условиях нижний предел выживаемости полихет — 8–9 ‰ (Лосовская, 1961). По другим литературным данным, *M. palmata* выживает при температуре от 0 до +25 °С и колебаниях солёности от 8 до 40 ‰ и может переносить дефицит кислорода — вплоть до временной аноксии (Драголи, 1961; Сёмин, 2011а). Особи данного вида терпимы к органическому загрязнению (Dumitrache et al., 2013).

По типу питания — собирающий детритофаг. Черви собирают тентакулами детрит с поверхности грунта, тонко отсортировывая его. Основная пища — микрофитобентос и фитопланктон. Наиболее быстро черви переваривают синезелёные водоросли рода *Oscillatoria* (Терентьев, 1998; Киселева, 2004).

Особи со зрелыми половыми продуктами в северо-западной части Чёрного моря отмечены в марте — ноябре, но массовое размножение происходит в июле — сентябре (Киселева, 2004).

Семейство Fabriciidae Rioja, 1923

Fabricia stellaris (Müller, 1774)

Распространение. Побережье Камчатки, Берингов пролив, Северное, Баренцево, Балтийское, Японское, Средиземное, Адриатическое, Чёрное, Азовское моря (Виноградов, Лосовська, 1964; Ушаков, 1972; Cardell, 1990; Киселева, 2004; Жирков, 2001; Wehe, Fiege, 2002; Варигин, Рыбалко, 2007; Гринцов и др., 2007; Фроленко, 2008; Checklist, 2009; Назарова, 2015; Гусев, Рудинская, 2017; Melero et al., 2017).

Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне, на илисто-песчаном грунте в обрастаниях твёрдых субстратов. Длина — 3 мм (Якубова, Мальм, 1930; Виноградов 1949; Маккавеева, 1979; Киселева, 2004; Сёмин, 2011б; Лисицкая, Мурина, 2012).

Эвригалинный вид, переносит солёность от 3 до 38 ‰ (Киселева, 2004).

По типу питания — фильтратор (Cardell, 1990; Киселева, 2004).

В Чёрном море размножается в зимне-весенний период (Киселева, 2004).

Класс CLITELLATA

OLIGOCHAETA — Малощетинковые черви

Распространение. Наиболее распространены в арктических и антарктических морях. Также обитают в Северной Атлантике, Норвежском, Белом, Баренцевом, Балтийском, Северном, Средиземном, Мраморном, Адриатическом, Каспийском, Азовском морях. Встречаются в озёрах тундровой зоны, реках России и в хорошо прогреваемых прудах и арыках средней Азии, в водоёмах Китая и Японии. В Чёрном море — вдоль побережья Болгарии и Крыма, в кутах дельты Дуная и Таганрогского залива (Воробьев, 1949; Бирштейн, Спасский, 1952; Мордухай-Болтовской, 1960; Виноградов, Лосовская, 1972; Baker, 1981; Попченко, 1988; Ohtaka, 2000; Oug, 2001; Connor et al., 2004; Шурова, 2006; Wang, Cui, 2007; Синегуб, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Cardoso, 2008; Семерной и др., 2010; Uzunova, 2010; Копий, 2011а, б; Ковалишина, Качалов, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Узунова, 2013; Назарова, 2015; Попченко и др., 2015; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Большую группу олигохет составляют почвенные формы. Известны олигохеты-комменсалы, живущие в симбиотических отношениях с другими организмами, не нанося им вреда, и олигохеты, паразитирующие на поверхности (эктопаразиты) или в органах и тканях (эндопаразиты) других живых существ, питаясь за их счёт и нанося им вред (Щербак и др., 1996; Романенко, 2004).

Максимальное видовое разнообразие (более 5000 видов) олигохет характерно для почв, пресноводных прудов, озёр, эстуариев рек и лиманов. Чуть более 800 видов встречаются в океанах, морях и солоноватоводных районах. Многие виды обитают на глубине 1–5 м, но существуют виды, живущие на глубинах до 300 м. Они встречаются как в планктоне, так и в бентосе. Обычно живут в обрастаниях скал, в зарослях макрофитов, в водорослевых выбросах, на каменистом, иловом и песчаном грунтах (на поверхности или в толще грунта), предпочитают илистые и песчано-илистые грунты (Виноградов, Лосовская, 1972; Попченко, 1988; Costello et al., 2001; Шурова, 2003; Токинова и др., 2008; Uzunova, 2010; Ковалишина, Качалов, 2012; Узунова, 2013). Атлантическая олигохета-вселенец *Tubificoides benedii* (Udekem, 1855) в Чёрном море предпочитает илистые или песчано-илистые грунты, но часто встречается и в поселениях мидий на глубине до 26 м (Шурова, 2006).

В Чёрном море самые крупные олигохеты — из семейства Glossoscolecidae Michaelsen, 1900; по внешнему виду они похожи на дождевых червей, имеют длину тела до 320 мм. Самые мелкие олигохеты — из семейства Naididae Benham, 1890 (*Pristina papillosa* Cernosvitov, 1935 = *Tubificoides swirencowi* Jarošenko, 1948): длина их тела — 1,8–2 мм (Финогенова, 1972).

Олигохеты рода *Nais* Müller, 1774 — эвритермные виды; обитают при температуре воды от +5,3 до +30,0 °С, содержании растворённого кислорода от 0,2–4,4 до 31,0 мг·л$^{-1}$; pH — 7,1–8,8, солёности — до 23 г·л$^{-1}$ (Попченко, 1988, Попченко и др., 2015). В Норвежском море три вида олигохет обитают при температуре воды от +2…+4 до +14…+15 °С (Eilertsen et al., 1981). В Чёрном море (Дофиновский лиман) олигохеты обнаружены при температуре воды +27,1 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). По данным Ю. М. Джуртубаева (2010), в том же районе олигохеты обнаружены при температуре воды в пределах от +17,6 до +27,5 °С и солёности воды от 12,3 до 17,5 ‰.

Обычно олигохеты предпочитают мелководные зоны с достаточным уровнем насыщения воды кислородом, но встречаются и формы, которые могут жить на значительных глубинах, где преобладают анаэробные виды (Шарова, 2002; Романенко, 2004).

Многие виды олигохет обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды (Токинова и др., 2008), переносят наличие в грунте сероводорода и нефтепродуктов (Виноградов, Лосовская, 1972; Шурова, 2003; Селифонова, 2016). Атлантическая олигохета-вселенец *T. benedii* обладает уникальной способностью переносить условия гипоксии и наличия сернистых соединений в донных осадках. Черви используют метан как первичный источник энергии (Dubilier et al., 1994; Dubilier et al., 1997; Шурова, 2006). По данным Н. М. Шуровой (1992), олигохеты могут перерабатывать токсичные илы, загрязнённые патогенной микрофлорой, органическими отходами и нефтепродуктами. Они способны активно наращивать богатую белком биомассу и создавать эффективные, насыщенные гумусом удобрения, поэтому их использование целесообразно не только с природоохранной, но и с экономической точки зрения. В частности, одна из таких культур — *Eisenia fetida* под названием «Калифорнийский красный гибрид» — завезена из Польши и нашла успешное применение в качестве хорошего переработчика навозов сельскохозяйственных животных и птиц, а также органической составляющей бытового мусора.

По типу питания — полифаги. Олигохеты, обитающие в песчаных грунтах, потребляют мелкую часть ила, детрит животного и растительного происхождения, диатомовые водоросли, простейших, различные бактерии и микроорганизмы, разлагающие растительные остатки. Олигохеты с мощной глоткой заглатывают также мелких ракообразных, коловраток, инфузорий (Шурова, 2003; Шурова и др., 2015).

Все олигохеты — гермафродиты, их половая система расположена в нескольких сегментах, причём у представителей разных семейств — в разных местах тела (Щербак и др., 1996). Многие олигохеты могут размножаться как половым, так и бесполым путём (путём паратомии, то есть формирования цепочки из двух или более индивидуумов, или архитомии — бесполого размножения, когда тело распадается на несколько частей или даже на отдельные сегменты, каждый из которых восстанавливается в целый организм) (Токинова и др., 2008).

Тип ARTHROPODA

Класс HEXANAUPLIA — Усоногие ракообразные

Семейство Balanidae Leach, 1817

Amphibalanus improvisus (Darwin, 1854)

Распространение. Относится к видам-космополитам. Колонизировал многие районы Мирового океана, включая Индо-Тихоокеанский регион и Австралию, Атлантический, Северный Ледовитый океаны, Японское, Балтийское, Северное, Мраморное, Средиземное, Каспийское, Чёрное моря. В Чёрном море балянус появился в XIX веке. Способность прикрепляться к днищам судов позволила ему из Чёрного и Азовского морей переселиться в Каспийское через Волго-Донской канал (Зевина, Горин, 1971; Li et al., 1991; Шалаева, Лисицкая, 2001; Мурина, Загородняя, 2002; Звягинцев 2003; Мазлумян и др., 2004; Лисицкая, 2005; Мурина и др., 2006; Гусейнов, Гасанова, 2008; Todorova et al., 2008b; Kontula, Haldin, 2009; Uzunova, 2010; Сёмин, 2011б; Курашов и др., 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Ковалева и др., 2014; Ревков и др., 2014; Ковалишина, Качалов, 2015; Naser et al., 2015).

Экология и биология. Обитает в нижней литорали и сублиторали, массово селится на защищённых, прогреваемых высокопродуктивных участках морских побережий. Встречается среди зарослей зостеры, прикрепляется к разным твёрдым поверхностям: брёвнам, камням, корпусам судов, устрицам и другим моллюскам, крабам (Зевина, Горин, 1971; Шалаева, Лисицкая, 2001; Звягинцев, 2003, 2005; Синегуб 2008; Макаров и др., 2016; Kurt-Şahin et al., 2017). Клейкое вещество, вырабатываемое балянусом для закрепления на поверхности, весьма устойчиво: оно не подвержено воздействию сильных кислот, щелочей и органических растворителей, непроницаемо для бактерий и выдерживает температуру свыше +200 °C (Токранов, 2002). В нижней литорали и сублиторали вид обитает на глубинах до 6 м, но может проникать на глубину до 161 м. Живёт при постоянном увлажнении и в супралиторали (Luther, 1950).

В Чёрном море (акватория Казантипского природного заповедника) обнаружен повсеместно — на скалах, поверхности твёрдых наружных покровов других беспозвоночных, на гидротехнических сооружениях (Мурина и др., 2006), в акватории заповедника «Лебяжьи острова» — на бетонных конструкциях (Гринцов и др., 2007).

В наших пробах диаметр взрослых особей составлял до 10 мм, а ширина была, как правило, в 2 раза меньше диаметра.

Эврибионтный вид, устойчив к загрязнению (Мурина, Гринцов, 1996). Обитает в эстуариях и солоноватых водах, хотя может переносить и высокую солёность (до 40 ‰) (Воробьев, 1949; Foster 1970; Furman, Yule, 1991). В пресной воде устьев рек может выживать несколько недель, но для воспроизводства ему требуется солёность не менее 2 ‰ (Dineen, Hines 1992). Переносит органическое загрязнение и загрязнение нефтепродуктами (Селифонова, 2016). В одной из бухт залива Петра Великого, подверженной хроническому антропогенному воздействию, наряду с личинками донных беспозвоночных, устойчивых к загрязнению, встречены и личинки *A. improvisus* (Куликова и др., 2004). На стадии оседания этот вид чувствителен к высокой скорости течения и к колебаниям уровня воды (Тарасов, 1957).

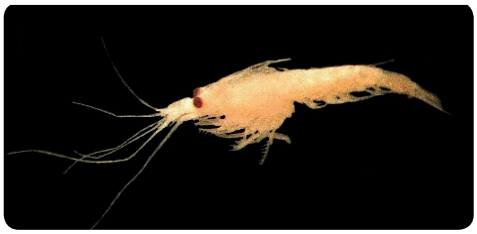
По типу питания — фильтратор, питается планктоном, сестоном (Воробьев, 1949). Ритмичными движениями балянус создаёт ток воды, несущей пищу — одноклеточные водоросли, бактерии, мелкие животные, детрит (Зевина, Долгопольская, 1969).

Балянусы — гермафродиты, но приспособлены к перекрёстному оплодотворению; характеризуются высокой плодовитостью. Половозрелость наступает через 3 месяца после оседания (Воробьев, 1949; Зевина, Долгопольская, 1969; Мурина, Гринцов, 1996). Самки успевают отложить яйца несколько раз. Развитие включает три фазы — яйцо, личинку и взрослого рачка. Личиночное развитие длится 2–3 недели (Воробьев, 1949; Зевина, Долгопольская, 1969). Размножаются в течение всего года, пик размножения приходится на май — июнь. В бухте Балаклавская (г. Севастополь, Крым) среди личинок усоногих раков личинки *A. improvisus* доминировали с апреля по январь (Шалаева, Лисицкая, 2001).

A. improvisus линяет каждые 2–4 дня при температуре воды +20 °C (Costlow, Bookhout, 1953). Линька может быть ингибирована теми же гормонами, что и у десятиногих раков (Davis, Costlow, 1974). Вышедшие из яиц личинки морского жёлудя свободно плавают и имеют две стадии — науплиус и циприс. Циприсовидные личинки не питаются, некоторое время плавают и, попав в подходящие условия, оседают, прикрепляясь к субстрату при помощи передних антенн. Взрослые рачки после прикрепления ведут неподвижный образ жизни. В природных поселениях продолжительность жизни достигает 9 месяцев (Мурина, Гринцов, 1996).

Семейство Mysidae Haworth, 1825

Gastrosaccus sanctus (Van Beneden, 1861)



Распространение. Индийский, Атлантический океаны, побережье Дании, Балтийское, Северное, Красное, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мокиевский, 1949; Moran, 1972; Mauchline, Murano, 1977; Müller, 1993; Мурина и др., 2006).

Экология и биология. Ведёт нектобентический образ жизни. Встречается на прибрежных песках и в прибойной зоне, редко опускаясь глубже 10 м. Обнаружен на расстоянии 2–2,5 м от края максимального заплеска. В ночном нейстоне и планктоне над глубиной 1 м его численность возрастает в осенне-зимний период. Совершает сезонные миграции; летом подходит к песчаной прибрежной полосе, зимой отходит в более глубокие места. Длина — 8–17 мм (Мокиевский, 1949; Бэческу, 1969а; Moran, 1972; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2007).

Мизиды, живущие на мелководье способны изменять цвет благодаря тому, что под полупрозрачными покровами тела в соединительной ткани есть специальные звёздчатые клетки (хроматофоры), заполненные тёмным пигментом. На свету пигмент собирается в центре клеток, и тело светлеет; в сумерках он расходится по всему объему хроматофоров, и рачок становится тёмным. Изменение окраски регулируется специальными эндокринными железами, расположенными в стеблях глаз. Глубоководные формы не имеют хроматофоров и в основном окрашены в красный цвет (Щербак и др., 1996).

Нуждается в чистой, богатой кислородом воде. Не слишком разборчив в выборе субстрата, но в районах с грунтами, содержащими большое количество органического вещества, отсутствует.

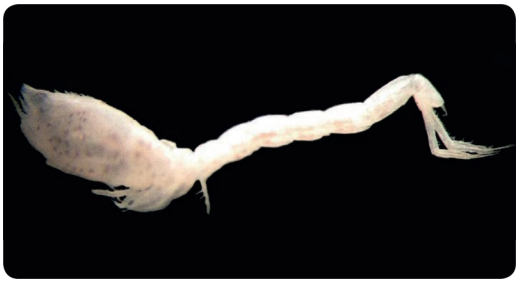
По типу питания — сестонофаг. Добывает пищу, взмучивая донные отложения экзоподитами ножек и создавая постоянный ток по направлению к фильтрационному аппарату ротовых частей, который отфильтровывает частицы детрита с содержащимися в них микроорганизмами и мелким планктоном: веслоногими, жаброногими и эвфаузиевыми ракообразными, оболочниками (Мокиевский, 1949; Бэческу, 1969а; Щербак и др., 1996).

Мизиды — раздельнополые раки с внутренним оплодотворением. Самка вынашивает от 10 до 160 яиц в выводковой камере. Черноморские виды могут дать 2–4 поколения в год. Из яиц выходят молодые рачки, которые некоторое время находятся в выводковой камере, а затем переходят в воду, где линяют и растут. Развитие прямое или с незначительным метаморфозом (Щербак и др., 1996).

Самцы, неоплодотворённые самки и молодь обитают в грунте сублиторали на глубине до 10 м, совершая ночью миграции на поверхность. После оплодотворения самки поселяются во влажном, чистом песке пляжей до верхней границы заплеска. Грунт этого биотопа является основным местопребыванием самок в течение всего периода инкубации. Продолжительность жизни — 12–14 месяцев (Мокиевский, 1949; Бэческу, 1969а).

Семейство Bodotriidae T. Scott, 1901

Iphinoe tenella G. O. Sars, 1873



Распространение. Северо-Восточная Атлантика, Средиземное, Чёрное, Азовское моря. В Чёрном море распространён в Одесском заливе, у румынских и болгарских берегов, а также в акватории крымского побережья (Ломакина, 1958; Бэческу, 1969б; Watling, 2001; Ревков, 2003; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Живёт на мелководье (1–10 м) в илистом или песчаном грунте; ночью поднимается со дна, встречается в прибрежной зоне над глубиной 1 м в нейстоне (Ломакина, 1958; Гринцов и др., 2007). Длина самца — 6,7–7,2 мм, самки — 6,5–8,5 мм (Бэческу, 1969б). Фототропичен (Ломакина, 1958).

Питается главным образом детритом, микроорганизмами и осаждающимися органическими частицами (Ломакина, 1958).

Семейство Nannastacidae Bate, 1866

Nannastacus euxinicus Băcescu, 1951

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное и Чёрное моря (Watling, 2001; Ревков, 2003).

Экология и биология. Пелофильно-литофильная форма, предпочитает песчаные грунты. Встречается довольно редко.

Стеногалинен, не живёт в опреснённых районах (Бэческу, 1969б). Питается главным образом микроорганизмами и детритом (Бэческу, 1969б). Живёт около года, размножается дважды за период жизни (весной и осенью) (Маккавеева, 1979).

Cumella (Cumella) limicola Sars, 1879

Распространение. Северная Атлантика, Средиземноморский бассейн (Watling, 2001).

Экология и биология. Живёт на илах, покрывающих скалистое дно, на заиленном песке, среди корней зостеры, в обрастаниях скал. Приспособлен к зарыванию в грунт (Щербак и др., 1996). Обычен на глубинах от 0,5–1 до 20 м. Длина рачка — 2,1–3 мм (Бэческу, 1969б).

Кумелле свойственна суточная миграция. Рачки всегда всплывают в сумерки и возвращаются на дно перед восходом солнца, присутствуя всю ночь в толще воды как в лунные, так и в тёмные ночи. Их количество не зависит от лунной освещённости (Ломакина, 1958; Бэческу, 1969б; Анохина, 2013; Ковалева и др., 2014; Болтачева и др., 2018).

Загрязнение среды нефтеуглеводородами оказывает отрицательное воздействие на кумовых. Их биомасса уменьшается в десятки раз по сравнению с таковой чистых участков моря (Лукьяненко, 1987). Выявлена положительная корреляция между загрязнителями NH_4, NO_3, NO_2, содержанием органического вещества в осадках и показателями численности кумеллы (Ateş et al., 2014).

Относятся к детритофагам-фильтраторам. Питается главным образом микроорганизмами и осаждающимися органическими частицами (Бэческу, 1969б).

Размножение у кумовых проходит примерно так же, как у мизиды. Молодь три раза линяет внутри выводковой камеры; последние несколько линек проходят уже в воде (Щербак и др., 1996). *C. limicola* свойственен половой диморфизм. Рак живёт один год и размножается дважды за период жизни (Лаврентьева, 2016).

Семейство Tanaididae Nobili, 1906

Tanais dulongii (Audouin, 1826)

Распространение. Северная Атлантика, у западных и северных берегов Европы, Гренландии, Бермудских островов, восточного побережья Северной Америки, в Средиземном, Чёрном морях (Holthuis, 1950; Маккавеева, 1969; Bird, 2001; Ревков, 2003; Cardigos et al., 2006; Макаров и др., 2016).

Экология и биология. Обитает на мидиях, цистозире, зостере, ракушечнике, где строит

свои трубки (Маккавеева, 1969). Длина самки — 3,5–4,6 мм, самца — 3,5–5 мм (Маккавеева, 1969). Отмечен в толще воды летом и осенью; в остальное время встречается редко (Маккавеева, Нейферт, 1966).

Выявлена зависимость пребывания танаид в толще воды от интенсивности лунной освещённости. Численность и размер мигрирующих особей в лунные ночи значительно уменьшаются по сравнению с таковыми в тёмные ночи (Анохина, 2013).

Относится к детритофагам-фильтраторам. Питается главным образом микроорганизмами и осаждающимися органическими частицами (Маккавеева, 1969).

Сроки размножения приходятся на летне-осенний период. Рачки покидают свои трубки только в период размножения: самцы ищут трубки половозрелых самок, а самки изгоняют подросшее потомство из своего домика (Маккавеева, Нейферт, 1966).

Семейство Leptocheliidae Lang, 1973

Chondrochelia savignyi (Kroyer, 1842)

Распространение. Атлантический (Мексиканский залив) и Индийский (юго-восточное побережье Африки) океаны, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Barnard, 1955; Ревков, 2003; Киселева и др., 2005; Синегуб 2008; Felder et al., 2009; Uzunova, 2010; Анохина, 2013).

Экология и биология. Типичный обитатель зарослей макрофитов и обрастания скал. Длина самки достигает 1,5–4,5 мм, самца — 2,8–4,5 мм. Живёт в прочно прикреплённых к макрофитам трубковидных домиках, которые строит из водорослей и детрита, склеивая их слизистым секретом грудных желёз. Наибольшее количественное развитие наблюдается в районах, где есть густые многолетние заросли и где малоподвижна вода. Вид обитает и на значительном расстоянии от берега в зарослях цистозиры и филлофоры, покрывающих места выхода коренных пород и литифицированные наносы песка с примесью ракуши. Также обычен в сообществах обрастания. В тёмное время суток покидает свои трубки и встречается в ночном прибрежном планктоне (Маккавеева, 1979; Синегуб, 2004; Uzunova, 2010; Ковалева и др., 2014; Болтачева и др., 2015).

В незагрязнённых бухтах достигает очень высокой численности. Полное отсутствие танаид в слабо защищённых районах моря можно объяснить фактором прибойности (Маккавеева, 1979, 1992). Выявлена зависимость пребывания танаид в толще воды от интенсивности лунной освещённости.

Численность и размер мигрирующих особей в лунные ночи значительно уменьшаются по сравнению с таковыми в тёмные ночи (Анохина, 2013).

По типу питания — детритоядная форма (Маккавеева, 1979).

Размножается в тёплый период года. В Чёрном море в течение года наблюдаются две генерации танаид. Самцы появляются только в период размножения, с апреля по октябрь. В конце весны — начале лета зимовавшая генерация размножается и в июне-июле отмирает. Молодь появляется с мая. Раки новой генерации к июлю достигают 2–3 мм длины, а осенью приступают к размножению. Осенью в популяции снова преобладает молодь. Она растёт и остаётся зимовать (Маккавеева, 1979).

Семейство Sphaeromatidae Latreille, 1825

Sphaeroma serratum (Fabricius, 1787)

Распространение. Широко распространён на северном и восточном побережье Атлантического океана, в Индийском океане, Красном, Эгейском, Средиземном, Чёрном, Азовском морях (Barnard, 1955; Мордухай-Болтовской, 1960; Кусакин, 1979; Land, 2001; Ревков, 2003; Huwae, Rappé, 2003; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Cardigos et al., 2006; Ревков и др., 2008; Borges et al., 2010; Aloui-Bejaoui, Afli, 2012).

Экология и биология. Обитает на литорали и в верхней сублиторали на разнообразных грунтах, но преимущественно под камнями, среди зарослей водорослей и в выброшенных водорослях на глубинах от 0 до 10 м. Длина самки — до 10 мм, самца — до 15 мм. Отмечен в ночном летнем планктоне (Кусакин, 1979; Маккавеева, 1992). Обычен в морской воде, в устьях лиманов; может встречаться в опреснённых водах (Naylor, 1972).

По типу питания — фитофаг (Кусакин, 1979). В Чёрном море интенсивное размножение происходит в июне — июле (Аболмасова и др., 1986).

Lekanesphaera hookeri (Leach, 1814)

Распространение. Средиземноморский субтропический вид. Обитает в Северной Атлантике, Балтийском, Средиземном, Чёрном, Азовском морях, также обнаружен в ряде лиманов (Мордухай-Болтовской, 1960; Кусакин, 1979; Ревков, 2003; Мурина и др., 2006; Uryupova, Shadrin, 2009; Копий, 2011б;

HELCOM, 2012; Poore, Bruce, 2012; Анохина, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ковалишина, Качалов, 2012).

Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне. Обычно селится под камнями, выброшенными водорослями или битой ракушей, среди водорослей и морских трав, а также в обрастаниях свай, реже — на мидиевом иле. Изредка встречается в планктоне. Длина самки — до 8 мм, самца — до 11 мм (Кусакин, 1979).

Обитает на глубинах от 0 до 40 м. Поднимается в нижний горизонт псевдолиторали при наличии там скоплений выброшенной или прибитой к берегу растительности (Мокиевский, 1949; Кусакин, 1979). В Чёрном море (акватория заповедника «Лебяжьи острова») зарегистрирован в зоне заплеска и до глубины 2 м (Гринцов и др., 2007).

Эвритермный вид, встречается при температуре воды от –1,3 °С зимой, до +20…+31 °С летом. Эвригалинный вид, даже в пресной воде может жить до 4 дней (Кусакин, 1979). В Чёрном море (Дофиновский лиман) *L. hookeri* обнаружен при температуре воды +27,1 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002).

По типу питания — фитофаг (Кусакин, 1979).

Семейство Idoteidae Samouelle, 1819

Idotea balthica (Pallas, 1772)

Распространение. Широко распространённый субтропическо-бореальный вид: Северо-Восточная Атлантика, Красное, Адриатическое (юго-восточная Италия), Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Кусакин, 1982; Ревков, 2003; Trott, 2004; Киселева и др., 2005; Мурина и др., 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Гринцов и др., 2007; Ревков и др., 2008; Mancinelli, 2008; Todorova et al., 2008b; Checklist, 2009; Uryupova, Shadrin, 2009; Копий, 2011б; HELCOM, 2012; Poore, Bruce, 2012; Анохина, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Гусев, Рудинская, 2017; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. I. balthica — один из самых массовых представителей равноногих раков, населяющих различные местообитания от заплеска до значительных глубин на различных грунтах среди зарослей макрофитов. Длина самца обычно не более 2–3 мм, редко — до 29,5 мм; самки — до 17,5 мм (Кусакин, 1979). Предпочитает глубины менее 1 м; в устье Дуная обнаружен на глубине 3–12 м, а у побережья Румынии — до 35 м. Единичные находки были на глубине до 340 м. Поднимается в нижний горизонт псевдо-

литорали при наличии там скоплений выброшенной или прибитой к берегу растительности (Маккавеева, 1992; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2007; Uryupova, Shadrin, 2009).

Обитает при солёности от 3–3,5 ‰ до нормальной морской (Кусакин, 1982).

Питается преимущественно растительной пищей, но может питаться и животными (Кусакин, 1979).

Размножается в течение всего года, наиболее интенсивно — в период весна — лето. Продолжительность жизни не превышает 1–2 лет (Кусакин, 1979).

Stenosoma capito (Rathke, 1837)

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Кусакин, 1982; Land, 2001; Ревков, 2003; Uryupova, Shadrin, 2009; Poore, Bruce, 2012; Ковалишина, Качалов, 2015; Kırkım, 2017).

Экология и биология. Обитает на песчанистом грунте, мидиевом и фазеолиновом илах, на ракушечнике, каменистых субстратах, в обрастаниях скал, на водорослях среди цистозиры, зостеры, но на зостере встречается единично (Кусакин, 1982; Маккавеева, 1992; Гринцов и др., 2007; Uryupova, Shadrin, 2009; Ковалева и др., 2014). Селится на глубинах от 0 до 92 м (Кусакин, 1982). На рыхлых грунтах отмечен в сообществах венуса на глубине 7 м, в сообществах мидии — на глубине 25 м, в сообществах фазеолины — на глубинах 60–90 м, в сообществе *Nana neritea – Diogenes pugilator* — на глубине 2–4 м (Маккавеева, 1992). Обнаружен в Керченском предпроливье Чёрного моря в сообществе *Terebellides stroemii* на глубине 40 м на илистых грунтах (Терентьев, 2014). Длина самки — до 24 мм, самца — до 35 мм (Кусакин, 1982).

S. capito ведёт подвижный образ жизни. Весной концентрируется на цистозире на глубине 5 м; в мае и июне перемещается к берегу. В конце лета вновь совершает миграцию от берега на глубину 5–10 м. Осенью бóльшая часть *S. capito* сосредоточена на глубине 10 м. Зимой рачки скапливаются на филлофоре ещё на большей глубине (15–20 м), где и остаются до весны (Маккавеева, 1992).

Размножается весной и летом у берега, а осенью — на глубине 10–20 м (Маккавеева, 1992).

Tylos ponticus Grebnitzky, 1874

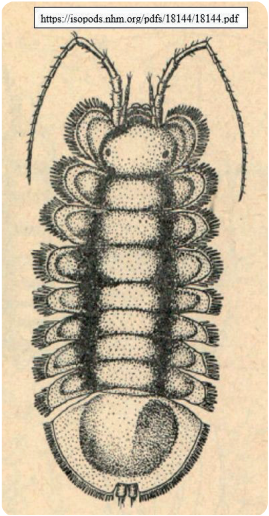
Распространение. Атлантическое побережье северо-западной Африки, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Legrand, 1949; Мордухай-Болтовской, 1960; Кусакин, 1982).

Экология и биология. Наземная галофильная форма с плеоподами, приспособленными для воздушного дыхания (Кусакин, 1982). Встречается на галечно-песчаных грунтах, под камнями, на песчаной супралиторали с некоторой примесью растительных остатков. На валах выбросов водорослей живёт только в верхних подсохших слоях. Проникает на берег на 20–30 м выше уреза воды. Ведёт ночной образ жизни, днём прячется под камнями (Мокиевский, 1949). Длина изопод, обнаруженных в наших пробах, доходила до 10 мм.

По типу питания — хищник, но поскольку обитает в выбросах водорослей, то и они входят в рацион питания рака (Legrand, 1949).

Семейство Janiridae G. O. Sars, 1897

Jaera sarsi Valkanov, 1936



Распространение. Северная Атлантика, Балтийское, Чёрное моря (Land, 2001; Гринцов, 2004б; Checklist, 2009; Курашов и др., 2012; HELCOM, 2012).

Экология и биология. Обитает в солоноватых и пресных водах (Кусакин, 1969). Встречается в прибрежной зоне под камнями, в пресных водах водохранилищ на песчаном грунте с различной степенью примеси ракуши. Длина самки — до 3 мм, самца — до 2,6 мм (Кусакин, 1969; Курина, 2012; Плигин и др., 2012).

Предпочитает биотоп, обогащённый кислородом (Kesselyäk, 1938).

Питается макрофитами, а также водорослевыми и бактериальными обрастаниями (Кусакин, 1969).

Раздельнополые животные. Эмбрионы и личинки растут в выводковой камере. Количество яиц у представителей этого рода варьирует от 4 до 16 и зависит от вида, размера и возраста раков (Kesselyäk, 1938).

Семейство Halophilosciidae Verhoeff, 1908

Halophiloscia couchii (Kinahan, 1858)

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Адриатическое, Чёрное, Азовское моря (Кусакин, 1969; Hayward, Ryland, 1990; Ревков, 2003).

Экология и биология. Обитает на берегу в супралиторальной зоне, под камнями и среди выброшенных водорослей. Длина — до 7,5 мм (Кусакин, 1969; Маккавеева, 1992).

H. couchii — типичный галофил, обитающий в условиях высокой солёности и способный поддерживать в жидкостях тела относительно постоянную концентрацию осмотически активных веществ, более низкую, чем в окружающей их морской воде, с помощью осморегуляции (Кусакин, 1969).

По типу питания — фитофаг (Кусакин, 1969).

Семейство Cirolanidae Dana, 1852

Eurydice dollfusi Monod, 1930

Распространение. Атлантический океан, Средиземное, Чёрное моря (Land, 2001; Кусакин, 1979; Ревков, 2003; Мазлумян и др., 2004; Болтачева и др., 2016).

Экология и биология. Нектобентический, псаммофильный вид, обитает в прибрежном песке, часто встречается и в планктоне, особенно ночном, на глубине от 0 до 8 м. Длина самки — 4,3–7,5 мм, самца — 4–5 мм (Кусакин, 1979).

Хищная форма. Обследование содержимого желудка выявило наличие фрагментов ракообразных, щетинок кольчатых червей и хлоропластов (Кусакин, 1979; Rezig et al., 2003).

Eurydice pontica (Czerniavsky, 1868)

Распространение. Атлантический океан, побережье Британии и Ирландии, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мокиевский, 1949; Кусакин, 1979; Connor et al., 2004; Киселева и др., 2005; Бондаренко и др., 2009; Poore, Bruce, 2012; Анохина, 2013; Копий, 2013; Копий, Бондаренко, 2013; Болтачева и др., 2016; Гусев, Рудинская, 2017).

Экология и биология. Нектобентический, псаммофильный вид, обитает в прибрежном песке, обычно в зоне заплеска, встречается также в ночном планктоне (Кусакин, 1979). *E. pontica* ведёт очень подвижный образ жизни, зарываясь на глубину от 0,5 до 4 см. Самцы, неоплодотворённые самки и молодь обитают в грунте сублиторали на глубине до 10 м (Мокиевский, 1949).

Вид малочувствителен к механическому составу грунта (Мокиевский, 1949). *E. pontica* может служить объектом для изучения токсичности сырой нефти (Использование…, 2020). По типу питания — хищник (Кусакин, 1979).

Оплодотворение происходит в зоне заплеска. После оплодотворения самки поселяются во влажном, чистом песке пляжей до верхней границы заплеска. Пик размножения приходится на март — апрель (Мокиевский, 1949; Кусакин, 1979).

Семейство Calliopiidae G. O. Sars, 1893

Apherusa bispinosa (Spence Bate, 1857)

Распространение. Североатлантический вид, широко распространён по всему побережью Западной Европы, в северных морях, в Средиземном, Балтийском, Чёрном морях (Гурьянова, 1951; Грезе, 1985; Гринцов, 2004а; Teacă et al., 2006; Гринцов и др., 2007; Узунова, 2012; HELCOM, 2012; Узунова, 2013; Ковалева и др., 2014; Ревков и др., 2014; Bakır et al., 2014; Макаров и др., 2016; Зимина, Любина, 2016).

Экология и биология. Вид фитофильный, населяет заросли бурых и красных водо-

рослей, определяющих окраску рачков. Вне растительных сообществ раки встречаются редко и единично. В Чёрном море живёт на цистозире и филлофоре на глубине от 0,2 до 37 м. У кавказского побережья встречается на мидиевых и фазеолиновых илах до глубины 100 м (Грезе, 1977). У крымского побережья отмечен на глубине до 50 м в зоне илисто-ракушечных, мидиевых илов (Грезе, 1977); в акватории заповедника «Лебяжьи острова» зарегистрирован в прибрежной зоне над глубиной 1 м в ночном нейстоне (Гринцов и др., 2007). В 2002 г. вид обнаружен в акватории Юго-Восточного Крыма на глубинах от 3 до 9 м на загрязнённых участках. Отмечено увеличение численности в зоне интенсивного загрязнения (Гринцов, 2004а; Киселева, Глаголкина, 2004). Длина рачков — от 2 до 6 мм (Грезе, 1985).

Растительно-детритоядная форма. В пищевом комке более 60 % составляет детрит; обнаружены также диатомовые водоросли и макрофиты (Грезе, 1977).

Размножается в течение всего жизненного цикла, длящегося 8–10 месяцев. Отмечается появление двух генераций: весенней — в мае, осенней — в августе — сентябре; в конце года возможна и третья генерация. В течение жизни самка размножается 3–5 раз, продуцируя 50–70 потомков (Брискина, 1950; Грезе, 1977).

Семейство Gammaridae Leach, 1814

Gammarus aequicauda Martynov, 1931

Распространение. Северная часть Атлантического океана, континентальный шельф Европы, Канарские острова и острова Айора, побережье Исландии и северной Норвегии, Балтийское, Средиземное, Адриатическое (юго-восточная Италия), Чёрное, Азовское моря (Stock, 1967; Грезе, 1977; Bellan-Santini, Costello, 2001; Costello et al., 2001; Ревков, 2003; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2007; Mancinelli, 2008; Узунова, 2012, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014).

Экология и биология. G. aequicauda заселяет мелководные, хорошо прогреваемые летом участки у самого берега, заросшие макрофитами. Очень подвижен и активен, передвигается в границах своего микроареала, независимо от количества имеющейся в нём пищи (Грезе, 1985; Гринцов и др., 2007). В зимний период с понижением температуры воды до +7…+4 °С рачки мигрируют на глубину более 1 м и остаются там до весны. Длина самки — до 15 мм, самца — до 20 мм (Грезе, 1985).

Локализуется в бухтах и лиманах, где возможен приток пресной воды. Диапазон солёности, в котором обитают *G. aequicauda,* колеблется от 0,05 до 50 ‰.

В Чёрном море (Дофиновский лиман) обнаружен при температуре воды +27 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). По данным Ю. М. Джуртубаева (2010), в том же районе *G. aequicauda* обнаружен при температуре воды в пределах от +17,6 до +27,5 °С и солёности от 12,3 до 17,5 ‰.

При высокой солёности понижаются интенсивность роста раков и их плодовитость. Нефтяное загрязнение снижает рождаемость, повышает смертность молоди и старших возрастных групп, ведёт к сокращению популяции (Миловидова, Каргаполова, 1975; Грезе, 1977, 1985).

По типу питания виды рода *Gammarus* — растительно-детритоядные животные. Кроме того, для них характерны каннибализм и хищничество, то есть всеядность: они поедают трупы различных беспозвоночных, могут нападать на слабых или здоровых особей своего вида. *G. aequicauda* — преимущественно растительноядный рак, потребляет ткани макрофитов, а также детрит (Грезе, 1985; Щербак и др., 1996).

Размножается в течение всего года, особенно интенсивно весной. Самка на протяжении жизни (7–8 месяцев) продуцирует около 1000 потомков. В опытах в течение жизни одной самки отмечены 3 поколения: первое — в мае, второе — в июле, третье — в сентябре — октябре. Четвёртая генерация если и возможна, то немногочисленна и появляется лишь в конце года (Грезе, 1985).

Gammarus insensibilis Stock, 1966

Распространение. Обнаружен в эстуарных водоёмах Северной Атлантики, в Северных морях у берегов Англии. Населяет континентальный шельф Европы, Канарские острова и острова Айора, побережье Исландии и северной Норвегии, Балтийское, Средиземное, Чёрное моря (Stock, 1967; Грезе, 1985; Costello et al., 2001; Ревков, 2003; Checklist, 2009; HELCOM, 2012; Анохина, 2013).

Экология и биология. Обитает в основном в прибрежной зоне, от уреза воды до 10–15 м, но встречается и на глубине до 37 м среди зарослей филлофоры. Обычным местообитанием служат заросли зостеры, ульвы, руппии. Особи нередки в ночном планктоне. Длина самки — от 1,3 до 17 мм, самца — до 21 мм (Грезе, 1977). *G. insensibilis* обладает способностью быстро адаптироваться к условиям температуры и солёности (Gates, 2006).

Преимущественно растительноядный вид, потребляет ткани макрофитов, а также детрит, но общий пищевой спектр гораздо шире — от бактерий до живых и мёртвых беспозвоночных животных (Грезе, 1985; Щербак и др., 1996; Bamber et al., 2000).

Размножается в течение всего года. Наиболее интенсивно — в мае — июне; далее интенсивность размножения снижается и вновь повышается в ноябре — феврале.

Продолжительность жизни *G. insensibilis* составляет 8–10 месяцев, за это время может появиться 4–5 поколений раков (Грезе, 1977). По данным В. А. Гринцова (2016), пополнение молодью происходит в июле, а крупные особи, предположительно, отмирают в июне.

Echinogammarus foxi (Schellenberg, 1928)

Распространение. Континентальный шельф Европы, Канарские острова и острова Айора, побережье Исландии и северной Норвегии, Средиземноморье, Балтийское, Чёрное, Азовское моря (Грезе, 1985; Costello et al., 2001; Мурина и др., 2006; Uzunova, 2010; Узунова, 2012; Копий, Бондаренко, 2013; Узунова, 2013; Макаров и др., 2016; Гринцов, 2016).

Экология и биология. Обитает в галечно-песчаном грунте, между песчинками и под камнями, в зарослях зостеры. Предпочитает галечно-песчаный грунт, в котором отсутствует фракция меньше 0,1 см и более 50 % грунта приходится на фракции 0,56 см и крупнее; при этом толщина слоя грунта должна быть не менее 2–3 см. Часто образует локальные скопления (Грезе, 1985; Мурина и др., 2006; Копий, Бондаренко, 2012; Копий, Бондаренко, 2013; Гринцов 2016). На территории Казантипского природного заповедника *E. foxi* зафиксирован в заплеске песчаных пляжей, среди обрастаний, а также в водорослевых ассоциациях (Мурина и др., 2006). В акватории заповедника «Лебяжьи острова» зарегистрирован в водорослевых матах на глубине 0,2 м (Гринцов и др., 2007). Длина самца — до 9 мм, самки — до 6 мм (Грезе, 1985).

Питается детритом и растительными остатками (Грезе, 1985).

Размножается в течение всего года, особенно интенсивно — весной (Грезе, 1985). Взрослые особи преобладают в феврале, мае, сентябре, октябре и ноябре, молодь — в июле (Гринцов, 2016).

Echinogammarus olivii Milne Edwards, 1830

Распространение. Атлантический океан, континентальный шельф Европы, Канарские острова и острова Айора, побережье Исландии и северной Норвегии, Средиземноморье, Балтийское, Чёрное, Азовское моря (Грезе, 1985; Bellan-Santini, Costello, 2001; Costello et al., 2001; Ревков, 2003; Мурина и др., 2006; Uryupova, Shadrin, 2009; Копий, 2011б; Узунова, 2012, 2013; Ковалева и др., 2014; Гринцов, 2016).

Экология и биология. Типично прибрежная форма, обитающая в самой верхней зоне сублиторали. В Чёрном море локализуется у самого уреза воды, укрываясь в углублениях нижней поверхности камней, на галечных или песчаных пляжах, ракушечнике, каменистых субстратах, на водорослях, в обрастаниях скал. Эпизодически скопления раков можно наблюдать у кромки воды в выбросах макрофитов (Грезе, 1985).

В устье малой реки Дерекойка (Крым, г. Ялта) отмечено массовое поселение *E. olivii*, мигрирующих в устье реки из моря. На этом участке крупные пористые камни представляют собой убежища для беспозвоночных, которые задерживают часть крупного биогенного стока и защищают животных от смыва быстрым течением (Сон и др., 2010). В конце лета *E. olivii*, стремясь избежать перегрева, мигрируют из прибрежной зоны моря в более глубокие и менее прогретые слои воды (Варигин, 2015). В штормовую погоду эхиногаммарусы также мигрируют на глубину до 2–3 м (Грезе, 1985; Uryupova, Shadrin, 2009; Ковалева и др., 2014). Длина рачков достигает 10–15 мм (Грезе, 1985).

Вид чувствителен к дефициту кислорода в воде, а также к органическому и нефтяному загрязнению моря (Миловидова, 1974; Смоляр, Новиков, 1979).

Растительноядная форма. В спектр питания *E. olivii* входят макрофиты, одноклеточные водоросли, детрит (Грезе, 1985).

Размножается в течение всего года, особенно интенсивно — весной, когда температура воды достигает +10 °С. Каждая самка в течение жизни, продолжающейся около 10 месяцев, может дать 10–20 помётов с общим числом потомков от 300 до 500. В популяциях за год появляются 3–4 генерации: весенняя — в марте-апреле, летняя — в июне-июле, осенняя — в августе-сентябре; четвёртая генерация возможна в ноябре-декабре (Грезе, 1985; Варигин, 2015). Для данного вида указывается почти полное отмирание взрослых особей в мае и развитие нового поколения в последующий период года (Гринцов, 2016).

Семейство Melitidae Bousfield, 1973

Melita palmata (Montagu, 1804)

Распространение. Северная Атлантика, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Shih et al., 1971; Грезе, 1985; Mees, 1994; Ревков, 2003; Мурина, 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Ревков и др., 2008; Todorova et al., 2008a, b; Checklist, 2009; Borges et al., 2010; Узунова, 2012; HELCOM, 2012; Анохина, 2013; Узунова, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ковалишина, Качалов, 2015; Гусев, Рудинская, 2017).

Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне и почти всегда связан с зарослями макрофитов (цистозирой, филлофорой, саргассами, иногда с зостерой), встречается в обрастаниях скал. В Чёрном море населяет песчаную, ракушечно-песчаную, чаще каменистую сублитораль до глубины 25–30 м, где рачки прячутся под камнями, или в нижней части талломов водорослей, обрастающих камни (Грезе, 1985; Ковалева и др., 2014). Длина раков — до 9 мм, самцы крупнее самок (Грезе, 1985; Ковалева и др., 2014). Развитие макроводорослей в начале лета благоприятно влияет на популяцию мелиты, но эвтрофирование среды, связанное с бурным цветением микроводорослей, оказывает негативное влияние и может привести к исчезновению этого вида (Pardal et al., 2002). Установлена взаимосвязь между размерами тела взрослых особей рака и показателем солёности воды: крупные особи встречаются в местах с более высокой солёностью (Marchini et al., 2008).

Питается тканями макрофитов, микрообростом и детритом (Грезе, 1985).

Размножается в течение года с двумя пиками — весной и осенью (Pardal et al., 2002).

Семейство Pontogammaridae Bousfield, 1977

Pontogammarus maeoticus (Sowinskyi, 1894)

Распространение. Средиземное, Каспийское, Чёрное, Азовское моря, лиманы всех рек понтокаспийского бассейна, водохранилища (Грезе, 1985; Мурина и др., 2006; Гусейнов, Гасанова, 2008; Курина, 2012; Плигин и др., 2012; Узунова, 2012).

Экология и биология. Широко распространён в солоновато-водных, а местами в совершенно пресных частях Азово-Черноморского бассейна и в водохранилищах.

Характерным ареалом обитания *P. maeoticus* являются открытые песчаные зоны прибрежья с кварцевыми или ракушечными песками, характеризующиеся высоким содержанием органической взвеси. Иногда обитает на пляжах с битой ракушей и мелким песком (Яблонская, 1969; Гусейнов, Гасанова, 2008). Длина самцов — до 14 мм, самок — до 16 мм (Грезе, 1985).

Ведёт подвижный образ жизни, закапывается на глубину 2–22 мм. При наличии водорослевых выбросов численность понтогаммаруса возрастает (Мокиевский, 1949; Гусейнов, 2004; Курина, 2012; Плигин и др., 2012), но рачки покидают гниющие макрофиты, выброшенные на берег (Яблонская, 1969; Гусейнов, 2004; Гусейнов, Гасанова, 2008). Максимальная граница вертикального распределения *P. maeoticus* — это наивысшая точка заплеска, до 8,0–10,0 м. Нижняя граница меняется в зависимости от рельефа дна, силы волнения и сезона года (Гусейнов, 2004).

В Каспийском море в тёплое время года в основном встречается в зоне литорали и супралиторали; в январе-феврале на урезе воды полностью отсутствует, мигрируя на глубину 1–6 м. В апреле, при повышении температуры воды до +10…+10,6 °С основная масса рачков сосредотачивается на глубине 1 м; в мае, при температуре воды +13,5…+14,8 °С популяция *P. maeoticus* занимает узкую полосу прибрежья, ограниченную метровой глубиной и зоной заплеска (Гусейнов, Гасанова, 2008). При штиле и слабом волнении встречается в верхней сублиторали, литорали и супралиторали, орошаемой брызгами прибоя. При ветре *P. maeoticus* уходит на 2–3-метровую глубину. Рачки, выброшенные во время шторма за максимальный край зоны заплеска, до прекращения волнения зарываются в песок, а после его прекращения выходят из песка и постепенно, небольшими группами перемещаются к воде, оставляя за собой следы на песке. При сильном прогреве рачки скрываются под ракушечником, где сохранилась влага, или снова зарываются в песок и через некоторое время вновь продолжают движение к воде (Мокиевский, 1949).

Заиление или засорение характерного грунта заметно снижает плотность поселений рачков, которые избегают заиленных или загрязнённых нефтяными углеводородами грунтов (Гусейнов, Гасанова, 2008). Установлено, что в закрытых бухтах каменистого прибрежья Каспия понтогаммарус встречается лишь в незначительных количествах, а в Азовском море в таких районах он полностью отсутствует (Закутский и др., 1980).

Эврибионтный вид. Выносит очень сильные колебания температуры (от +8 до +24,5 °С) и быстрые её изменения. Распространён при градиентах солёности от 1 до более чем 12,0 ‰ (Гусейнов, 2004). В Каспийском море обитает при солёности 0,4–9,0 ‰, (Гусейнов, Гасанова, 2008). Оптимальная солёность воды для понтогаммаруса составляет 2–3 ‰ (Грезе, 1985). Не выносит даже кратковременного пребывания в воде при солёности 25 ‰ и выше (Мокиевский, 1949).

P. maeoticus оксифилен. Максимальная численность *P. maeoticus* в Каспийском море наблюдается в зонах, где содержание растворённого кислорода достигает 7,6–8,5 мл.л$^{-1}$. Установлено, что летальные концентрации кислорода для данного рачка равны 0,39–0,43 мл.л$^{-1}$ (Гусейнов, 2004).

По типу питания — фильтратор, фито-, детритофаг (Щербак и др., 1996; Гусейнов, 2004). Состав пищевого комка *P. maeoticus* даёт основание характеризовать его как преимущественно растительноядное животное. Из макрофитов рачок в основном поедает растения, имеющие более мягкие покровы, энтероморфу и кладофору, выбирая их из водорослевых выбросов. Среди микрофитов пищевого комка бокоплава встречены водоросли: зелёные (*Ankistrodesmus pseudomirabilis, Romeria* sp.), диатомовые (*Navicula* sp.), пирофитовые (*Exuviella cordata*), синезелёные (*Oscillatoria* sp*., Synechocystis*). Попадались также грибы, жгутиковые, инфузории (Брискина, 1950). Кроме водорослей, в пищеварительном тракте встречается аморфная жёлто-зелёная масса с примесью детрита, состоящая из остатков разлагающихся макрофитов, отмершего фито- и зоопланктона, а также мелких частиц более крупных животных. По характеру питания особи популяции рачка *P. maeoticus,* обитающие на чистых кварцевых песках литорали и сублиторали, являются фильтраторами. Они фильтруют взвесь, состоящую преимущественно из органического детрита (Гусейнов, 2004). Питание животной пищей для этих бокоплавов не является характерным, хотя в лабораторных условиях в аквариумах они при долгом отсутствии растительной пищи могут поедать свою молодь (Гусейнов, 2004; Закутский и др., 1980).

В Среднем Каспии анализ круглогодичных наблюдений за популяцией *P. maeoticus* указывает, что размножение происходит в течение всего года, но наиболее интенсивно — весной и летом, при температуре воды +16,5…+24,5 °C (Гусейнов, 2004). В Чёрном море размножение *P. maeoticus* начинается в апреле, при температуре воды +10…+12 °C, и продолжается до сентября включительно (Грезе, 1985). Рачки живут около года, за это время в популяции появляются три поколения (Грезе, 1985).

Семейство Aoridae Stebbing, 1899

Microdeutopus gryllotalpa Costa, 1853

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Грезе, 1985; Ревков, 2003; Bellan-Santini, Costello 2001; Todorova et al., 2008b; Узунова, 2012; Анохина, 2013; Евченко, Жугайло, 2013; Узунова, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ковалишина, Качалов, 2015; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне, преимущественно в зоне зарослей макрофитов, в обрастаниях скал, изредка встречается на ракушечных и илистых грунтах на глубинах до 40 м. Живёт в трубках, которые строит из растительных частиц и детрита. В Азовском море чаще встречается среди раковин кардиумов и мидий. В Чёрном море поселяется главным образом на цистозире (Грезе, 1985; Ковалева и др., 2014). Длина раков достигает 7 мм (Грезе, 1985).

По типу питания *M. gryllotalpa* — полифаг. Потребляет в пищу мелкие формы макрофитов и детрит. В кишечниках часто встречаются в небольшом количестве панцири и створки типично зарослевых форм жгутиковых и диатомовых водорослей, стрекательные капсулы медуз (Грезе, 1977; Drake, Arias, 1995). *M. grillotalpa* может служить объектом для изучения токсичности сырой нефти (Использование…, 2020).

Размножается в течение всего года; наиболее интенсивно в начале лета и зимой. За время жизненного цикла может появиться 5 поколений раков (Drake, Arias, 1995).

Семейство Microprotopidae Myers & Lowry, 2003

Microprotopus longimanus Chevreux, 1887

Распространение. Северная Атлантика, Чёрное, Азовское моря (Грезе, 1985; Bellan-Santini, Costello, 2001; Фроленко, 2008; Узунова, 2013).

Экология и биология. В Азовском море обычен в мелководных заливах, среди зарослей хары и других водорослей. В Чёрном море встречается реже, но также связан с водорослями и песчаными грунтами мелководий. Длина рачков — до 3 мм (Грезе, 1985).

Семейство Ischyroceridae Stebbing, 1899

Jassa ocia (Bate,1862)

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Грезе, 1985; Ревков, 2003; Киселева и др., 2005; Ревков и др., 2008; Фроленко, 2008; Uryupova, Shadrin, 2009; Borges et al., 2010; Koukouras, 2010; Uzunova, 2010; 2012; Анохина, 2013; Узунова, 2013).

Экология и биология. Обитает в прибрежной зоне от уреза воды до глубины 20 м, преимущественно в прибойной зоне, среди зарослей макрофитов, обрастающих скалистые и каменистые грунты.

Живёт в трубках, которые строит из секрета и детрита, прикрепляя их к таллому водорослей или к нижней поверхности камней, а также к фрагментам гидроидов. На пластинках мидийных коллекторов — один из самых массовых видов амфипод. Длина — до 3 мм (Грезе, 1985; Гринцов, 2004а; Uzunova, 2010; Ковалева и др., 2014).

По отношению к глубине обитания (в диапазоне 2–12 м) распределение этого вида неравномерно. Максимальная численность (194 000 экз·м$^{-2}$) отмечена на глубине 7 м, а минимальная (25 700 экз·м$^{-2}$) — на глубине 12 м (Гринцов, 2003). *J. ocia* может служить объектом для изучения токсичности сырой нефти (Использование…, 2020).

По типу питания *J. ocia* — растительно-детритоядная форма (Грезе, 1985).

Erichthonius difformis Milne Edwards, 1830

Распространение. Северная Атлантика, Тихий океан, Баренцево, Белое, Карское, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Myers, McGrath, 1984; Грезе, 1985; Bellan-Santini, Costello, 2001; Ревков, 2003; Trott, 2004; Варигин, Рыбалко, 2007; Фроленко, 2008; Uryupova, Shadrin, 2009; Узунова, 2012; HELCOM, 2012; Анохина, 2013; Узунова, 2013; Мазлумян и др., 2004; Гринцов, 2016).

Экология и биология. Типично зарослевая форма. Живёт в трубках, которые строит из секрета, детрита и растительной ткани, прикрепляя их к таллому водорослей или к поверхности камней, обросших макрофитами. Обитает в зоне заплеска на песке, ракушечнике, каменистых субстратах и на водорослях, в прибрежной зоне над глубиной 1 м в ночном нейстоне (Uryupova, Shadrin, 2009; Гринцов, 2016). В Чёрном море заселяет преимущественно заросли цистозиры на глубине до 20 м, локализуясь в основном в прибрежной мелководной зоне. Встречается также в зарослях филлофоры, хары и зостеры. Длина рачков — 2,6–3,5 мм (Маккавеева, 1979; Грезе, 1985).

Увеличивает свою численность в зоне интенсивного загрязнения. Встречается на глубинах от экстремально низкой до 200 м (Myers, McGrath, 1984; Гринцов, 2004а).

E. difformis может служить объектом для изучения токсичности сырой нефти (Использование…, 2020).

Растительно-детритоядная форма. Питается макро- и микрофитами, микрообростом, а также детритом, который оседает на водорослях (Грезе, 1985).

Размножается в течение всего года (с марта по декабрь) с пиком интенсивности в апреле — мае. В течение жизни (6–8 месяцев) самки размножаются не менее 3 раз, продуцируя около 60 потомков. В популяции в течение года появляются два поколения (Грезе, 1985).

Crassicorophium bonellii (H. Milne Edwards, 1830)

Распространение. Атлантический океан (побережье Европы и Северной Америки, Канарские острова, острова Айора, Исландия, северная Норвегия), Тихий океан (западное побережье Америки, Чили, Япония), Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Bellan-Santini et al., 1982; Грезе, 1985; Bellan-Santini, Costello, 2001; Costello et al., 2001; Ревков, 2003; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2007; De Broyer et al., 2007; Todorova et al., 2008b).

Экология и биология. Заселяет прибрежную зону, инфралитораль. Предпочитает илистый грунт, строит трубки на водорослях или гидроидах. Поселяется на макрофитах или обросших ими камнях, к которым прикрепляет свои домики. В Чёрном море — прибрежная, связанная с водорослями форма, обитает на глубинах до 10–15 м. В акватории юго-восточного побережья Крыма вид немногочисленный, встречается в сообществах макрофитов и в мидийных поселениях (Грезе, 1985; Bellan-Santini et al., 1982; Гринцов, 2004a). В акватории заповедника «Лебяжьи острова» *C. bonellii* зарегистрирован в водорослевых матах на глубине 0,2 м (Гринцов и др., 2007). Длина рачков — до 5 мм (Грезе, 1985).

В Чёрном море (Дофиновский лиман) *C. bonelli* обнаружены при температуре воды +27,1 °C и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). Данный вид может служить объектом для изучения токсичности сырой нефти (Использование…, 2020).

По типу питания — детритофаг, фильтрующий детрит из придонной взвеси (Грезе, 1985).

Размножается в течение всего жизненного цикла, длящегося 5–6 месяцев. Отмечены чёткие сезонные колебания плотности раков с максимумом весной — летом и минимумом осенью — зимой. Способен размножаться партеногенетически (Moor, 1981; Prato, Biandolino, 2006).

Medicorophium runcicorne (Della Valle, 1893)

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Чёрное моря (Грезе, 1985; Bellan-Santini, Costello, 2001; Ревков, 2003; Узунова, 2013).

Экология и биология. Обитает на различных, преимущественно илистых грунтах, на глубине от 10 до 130 м. Обычен на глубинах 40–70 м.

Живёт в илистых трубках. Длина рачков — до 4 мм (Грезе, 1985).

По типу питания — детритоядная форма. При помощи антенны II зарывается в грунт и сгребает пищевые частицы в просвет норки или трубки, в которой обитает. Когда фильтрация пищевых частиц невозможна, раки переходят к питанию детритом и бентосными диатомовыми водорослями (Barnes et al., 1969; Fenchel et al., 1975; Гринцов, 2017).

Monocorophium acherusicum (Costa, 1853)

Распространение. Данный вид — космополит. Распространён в Атлантическом (континентальный шельф Европы, Канарские острова и острова Айора, Исландия, северная Норвегия), Тихом, Индийском океанах. Обитает также в Балтийском, Средиземном, Чёрном, Азовском морях. Впервые в Чёрном море найден Н. М. Милославской у берегов Керченского полуострова (Милославская, 1939; Bellan-Santini et al., 1982; Грезе, 1985; Costello et al., 2001; Ревков, 2003; Molnar et al., 2008; HELCOM, 2012; Копий, Бондаренко, 2013; Uzunova, 2013).

Экология и биология. M. acherusicum впервые обнаружен в заливе Петра Великого как компонент обрастания (Zevina, Gorin, 1975). Обитает в прибрежной инфралиторальной зоне. Предпочитает илистый грунт, но обнаружен и на песчаном грунте (Bellan-Santini et al., 1982; Грезе, 1985). В обрастаниях встречается как на мягких, так и на твёрдых грунтах (Bousfield, 1973). Обычно *M. acherusicum* населяет глубины от 0 до 20 м, но иногда его можно обнаружить на глубинах до 90 м (Tasso et al., 2018).

Малоподвижное животное, относится к группе амфипод, строящих трубки. Способен плавать и переходить к планктонному образу жизни в ночное время (Grabe, 1996). Длина рачков достигает 3,5 мм (Милославская, 1939).

Живёт при температуре воды от 0 до +30 °С и солёности от 5 до 38 ‰, но предпочитает солёность выше 20 % (Peterson, Vayssieres, 2010).

По типу питания — детритофаг, фильтрующий детрит из придонной взвеси. Детрит вместе с минеральными частицами занимает до 95 % объёма пищевого комка (Грезе, 1985).

В умеренном климате размножение сезонное — с мая по сентябрь (Bousfield, 1973). В южных районах размножаются в течение всего года, но с разной интенсивностью, имеющей два пика — весной и осенью (Грезе, 1985; Гусев и др., 2018).

Monocorophium insidiosum (Crawford, 1937)

Распространение. Северная Атлантика, Средиземное, Чёрное моря (Грезе, 1985; Узунова, 2013; Гусев и др., 2018).

Экология и биология. Инфралиторальный вид, обитающий на глубине до 10–15 м, поселяется на макрофитах или в обросших ими камнях, а также на гидроидах, к которым прикрепляет свои домики, построенные из секрета и детритовых частиц. Длина раков достигает 5 мм (Bellan-Santini et al., 1982; Грезе, 1985).

По типу питания — детритоядная форма (Грезе, 1985).

Семейство Talitridae Rafinesque, 1815

Orchestia gammarellus (Pallas, 1766)

Распространение. Северная Атлантика, побережье Канарских островов, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Грезе, 1985; Ruffo, 1993; Bellan-Santini, Costello 2001; Bachelet et al., 2003; Копий, 2011а; Узунова, 2012; HELCOM, 2012; Анохина, 2013; Узунова, 2013).

Экология и биология. Наземный вид, населяет супралиторальную зону. В Чёрном и Азовском морях *O. gammarellus* обитает в верхней зоне заплеска и выше, повсеместно на галечных и песчаных пляжах, под камнями и в выбросах водорослей. Избегает погружения в воду, но предпочитает увлажнённый субстрат. Длина до 15 мм (Грезе, 1985).

O. gammarellus — эвригалинный вид. Летом 2003 г. зарегистрирован в солончаках Северо-Западной Европы (бухта Мон-Сен-Мишель, Франция) (Mantzouki et al., 2012). В 2002–2003 гг. неоднократно обнаружены молодь и взрослые бокоплавы в верхнем слое плавучих матов, которые образованы водорослями рода *Cladophora* на поверхности гиперсолёного озера морского происхождения, расположенного на мысе Херсонес близ г. Севастополя (Шадрин, Гринцов, 2003).

С увеличением содержания хлора в воде уменьшается количество вылупившихся молодых особей *O. gammarellus* (Vlasblom, Bolier, 1971).

Типичная растительноядная форма, питается тканями водорослей, выброшенных на берег (Грезе, 1985).

Исследователи университета из Плимута показали, что орхестии могут измельчать выброшенные полиэтиленовые пакеты различного вида на микроскопические фрагменты. Посредством мониторинга в лаборатории и на береговой линии исследователи продемонстрировали, что пакеты были разорваны и растянуты *O. gammarellus*. Частицы микропластика были обнаружены внутри орхестии и вокруг её фекальных масс (Williams, 2017).

Orchestia montagui Audouin, 1826

Распространение. Средиземное, Чёрное моря (Грезе, 1985; Ревков, 2003; Узунова, 2012, 2013; Lowry, Fanini, 2013).

Экология и биология. Обитает в верхней зоне заплеска и выше, повсеместно на галечных и песчаных пляжах, под камнями и в выбросах водорослей. Избегает погружения в воду, но предпочитает увлажнённый субстрат (Грезе, 1985). Образует скопления в оторванных водорослях на берегу (Гринцов и др., 2007). Длина рачков — 16–17 мм (Грезе, 1985).

В Чёрном море (Дофиновский лиман) *O. montagui* обнаружен при температуре воды +27,1 °C и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002).

Установлено, что масса тела *O. montagui* уменьшается при воздействии кадмия и увеличивается при воздействии меди и цинка. Кроме того, данный вид можно считать макроконцентратором для меди и цинка. Именно поэтому *O. montagui* может служить подходящей моделью для оценки загрязнения микроэлементами (кадмия, меди и цинка) при использовании его в программах биомониторинга (Jelassi et al., 2019).

Типичная растительноядная форма, питается тканями водорослей, выброшенных на берег (Грезе, 1985).

Размножается в течение года. Живёт 6–7 месяцев. Особи, появившиеся летом и осенью, живут дольше, чем появившиеся зимой (Jelassi et al., 2015).

Deshayesorchestia deshayesii (Audouin, 1826)

Распространение. Северная Атлантика (побережье Британии и Ирландии), Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Грезе, 1985; Hayward, Ryland, 1990; Dauvin, 1999; Bellan-Santini, Costello, 2001; Ревков, 2003; Копий, Бондаренко, 2012).

Экология и биология. Супралиторальная форма, распространяется от верхнего края заплеска и выше на песчаном берегу, в свежих выбросах макрофитов. Ниже края максимального заплеска попадается случайно. При набегании крупных волн стремится укрыться в грунте. Животные, захваченные волнами, энергично плывут по направлению к берегу. Днём располагаются в узкой полосе заплеска от 0,5 до 4,5 м. Ночью или во время дождя встречаются на расстоянии 20–25 м от уреза воды. Обычно прыгают по поверхности грунта, но могут зарываться на глубину до 20 мм. Взрослые особи подходят ближе к краю заплеска, чем неполовозрелые. Большое количество *D. deshayesii* встречается в выбросах свежих макрофитов, скопления которых имеют высоту не более 8–12 см (Мокиевский, 1949; Connor et al., 2004). Длина самца — 15 мм, самки — до 13 мм (Грезе, 1985).

Не является эвриоксибионтной формой, в связи с чем не заселяет гниющие водоросли. Обилие *D. deshayesii* приурочено обычно к тонким высыхающим либо свежим слоям выбросов. Проникновение талорхестий на берег лимитирует влажность поверхностного слоя грунта. Указанный фактор действует не изолированно, а в совокупности с температурой субстрата и инсоляцией. В тени большее количество раков прыгает по поверхности грунта, в то время как в местах, освещённых солнцем, большинство их сидит, закопавшись в грунт. Очевидно, в выбросах *D. deshayesii* находит для себя пищу; можно считать этот вид растительноядным (Мокиевский, 1949).

Семейство Hyalidae Bulyčeva, 1957

Apohyale prevostii (Milne Edwards, 1830)

Распространение. Обитает вдоль побережья Европы от Баренцева до Средиземного моря, а также в акватории Чёрного, Азовского морей (Грезе, 1985; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2008; Любина и др., 2012; Uzunova, 2013; Ковалева и др., 2014; Bakır et al., 2014; Макаров и др., 2016).

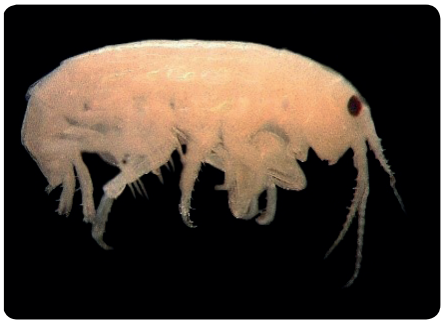
Экология и биология. Обитает в прибойной зоне среди зарослей макрофитов на глубинах от 0 до 30 м, а также на слабо заиленных песчаных грунтах с примесью ракуши и камней в прибрежных мелководных участках.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Apohyale prevostii %28male%29.jpg

Длина особей — до 9 мм (Грезе, 1985; Любина и др., 2012). *A. prevostii* — эвритермный, оксифильный вид, способен переносить колебания температуры воды от +7 до +28 °С (Грезе, 1985).

По типу питания — фитофаг. Питается тканями макрофитов и обрастающими их микроводорослями (Грезе, 1985). Размножаются в течение всего года, но с разной интенсивностью, имеющей два пика — весной и осенью (Грезе, 1985).

Apohyale perieri (Lucas, 1846)



Распространение. Атлантический океан (Карибский бассейн), Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Грезе, 1985; Dauvin, 1999; Bellan-Santini, Costello, 2001; Ревков, 2003; Bachelet et al., 2003; Miloslavich et al., 2010; Узунова, 2012, 2013).

Экология и биология. Обитает в прибойной зоне среди водорослей, в обрастаниях скал и других естественных твёрдых субстратов (Грезе, 1985; Ковалева и др., 2014; Макаров и др., 2016). Длина самцов — до 13 мм; самки мельче (Грезе, 1985).

A. perieri — эвритермный организм, он способен переносить колебания температуры воды от +7 до +28 °С. Оксифильный вид. Существенное влияние на смертность молоди оказывают температура, солёность воды и наличие паразитирующих организмов (Грезе, 1985; El-Komi, Zakaria, 2006).

По типу питания — фитофаг. До 90 % пищевого комка составляют макрофиты. Обнаружены также диатомовые и детрит (Грезе, 1985).

Размножается в течение всего года, особенно интенсивно весной (Грезе, 1985). Оптимальная температура размножения *A. perieri* составляет +20 °С. Возраст и длина тела, при которых раки достигают половой зрелости, находятся в обратной зависимости от температуры воды (El-Komi, Zakaria, 2006).

Класс PYCNOGONIDA — Морские пауки

Распространение. Морские пауки обитают во всех районах Мирового океана. Наиболее распространены в арктических и антарктических морях, встречены в Атлантическом океане у берегов Англии, Северной Атлантики, в Балтийском, Средиземном, Мраморном, Адриатическом, Азовском морях. В Чёрном море встречены вдоль берегов Болгарии и Крыма (Воробьев, 1949; Бэческу, 1972; Богомолова, Малахов, 2006).

Экология и биология. Обитают на всех глубинах от литорали до абиссали и на любых грунтах. Личинки ведут преимущественно эктопаразитический образ жизни на гидроидах. В Чёрном море обитают на дне от уреза воды до глубины 100 м, на скалистом или илистом грунте, среди скоплений губок, водорослей и гидроидов. Многие формы, живущие у нижней границы литорали, на зиму мигрируют глубже в сублитораль. Виды родов *Callipallene* и *Anoplodactylus* живут на фазеолиновых илах на глубине 40–100 м (Бэческу, 1972). Пауки, обитающие в Чёрном море, имеют длину тела от 1,5 до 8 мм, длину ног — от 3 до 3,5 мм (Бэческу, 1972).

Обычно морские пауки живут в условиях нормальной океанической солёности. Лишь немногие виды способны существовать в опреснённых водах, но избегают солёности менее 15 ‰ (Бэческу, 1972).

Морские пауки преимущественно хищники. Питаются они разнообразными сидячими или малоподвижными беспозвоночными — полихетами, мшанками, кишечнополостными, голожаберными моллюсками, донными ракообразными, голотуриями. Пикногониды могут переносить длительное (до 18 месяцев!) голодание (Гладкова, Михеева, 1970; Arnaund, Bamber, 1987).

Размножаются в мае — июне. У одних видов морских пауков сезон размножения растянут на несколько месяцев, у других сравнительно короток (Бэческу, 1972; Богомолова, Малахов, 2006).

Класс INSECTA — Насекомые

Семейство Chironomidae

Распространение. Встречаются на всех континентах мира и в Арктике. Обитают также в Балтийском, Каспийском, Чёрном морях (Бирштейн, Спасский, 1952; Виноградов, Лосовская, 1972; Checklist, 2009; Nordhaus et al., 2009; Дегтярёва и др., 2015).

Экология и биология. Встречаются в прибрежной и литоральной зоне прудов, озёр, рек и морей, некоторые виды — на тропических коралловых рифах, до глубины 30 м. В придонном иле способны жить на глубине до 300 м. В Азово-Черноморском бассейне обитают в мелких и крупных лиманах, а также во внутренних постоянных и временных солёных и пресных водоёмах на мелководье в заиленных грунтах с примесью песка и гравия, в зарослях зостеры, под камнями и скоплениями водорослей (Виноградов, 1949; Виноградов, Лосовская, 1972; Шилова, 1972; Foote, 1987; Безматерных, 2007; Uzunova, 2010; Литвиненко, Шляхов, 2011; Узунова, 2013). Длина личинок хирономид — от 6 до 15 мм (Шилова, 1972).

Хирономиды Дальнего Востока от нескольких недель до двух лет проводят в стадии личинок, обитающих практически во всех типах пресноводных водоёмов и водотоков, а также на литорали морей, в эстуариях, дуплах деревьев и навозе, на влажных субстратах (Яворская, 2008). Важными факторами для выживания личинок хирономид являются температура ила, определяющая сроки окукливания, кислородный режим, влияющий на выживание молоди, и солёность воды, так как подавляющее большинство личинок обитает в пресных водоёмах (за исключением нескольких эвригалинных видов). По данным Ю. М. Джуртубаева (2010), в районе Дофиновского лимана (Чёрное море) личинки хирономид обнаружены при солёности воды в пределах от 12,3 до 17,5 ‰, при температуре воды от +17,6 до +27,5 °С.

Некоторые виды терпимы к дефициту кислорода. Способность к жизни в бедных кислородом водах базируется на высоком содержании гемоглобина в клетках (Кузьменко, 1987; Литвиненко, Шляхов, 2011). Личинки *Chironomus plumosus* могут противостоять значению pH 2,3. *Cricotopus bicinctus* (*Halocladius vitripennis*) известен своей способностью переносить воздействие гальванических отходов и сырой нефти; другие виды — своей нетерпимостью к плохому качеству воды (Williams, Feltmate, 1992).

Личинки хирономид собирают поверхностный слой грунта, питаются детритом и микроорганизмами (водоросли и бактерии). Личинки некоторых дальневосточных видов могут быть комменсалами или паразитами подё-

нок, веснянок, ручейников и других насекомых, но обычно они фито-, зоо- и сапрофаги (Яворская, 2008). Хищные формы не строят домиков, живут свободно (Шилова, 1972; Безматерных, 2007; Литвиненко, Шляхов, 2011; Дегтярёва и др., 2015). Взрослые организмы либо не питаются, либо питаются нектаром; живут 3–5 дней (Шилова, 1972; Foote, 1987; Безматерных, 2007; Литвиненко, Шляхов, 2011; Дегтярёва и др., 2015).

Отмечена сезонность в размножении. Большинство хирономид, обитающих в Азово-Черноморском бассейне, имеют годовой цикл с вылетом в весенне-летний период (Foote, 1987; Литвиненко, Шляхов, 2011).

По данным Н. И. Булышевой и др. (2013), в Азовском море вылет имаго зимней генерации начинался при достижении среднесуточной температуры воды +7 °C, массовый вылет — в конце апреля — начале мая. Вылет летней генерации растянут по времени и продолжается всё лето.

Тип MOLLUSCA

Класс GASTROPODA — Брюхоногие моллюски

Семейство Phasianellidae Swainson, 1840

Tricolia pullus (Linnaeus, 1758)

Распространение. Атлантика, Средиземное, Эгейское, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Мазлумян и др., 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Киселева и др., 2005; Лисицкая, 2005; Анистратенко и др., 2007 (2008); Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011).

Экология и биология. Обитает в биотопе скал на цистозире, филлофоре, ульве, на поверхности рапаны. Обычно встречается от уреза воды до глубины 20 м (Голиков, Старобогатов 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко и др., 2007 (2008); Ковалева и др., 2014). Высота раковины — до 9 мм, ширина — до 6 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Не переносит недостаток кислорода (Чухчин, 1984). Встречается в условиях относительно высокого содержания хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

Растительноядный микрофаг. Основная пища — эпифитные диатомовые, мягкие нитчатые водоросли; плотные ткани водорослей потребляет только

в случае голодания, и интенсивность питания при этом резко снижается (Гаевская, 1954; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998). Размножение происходит с мая по октябрь (Чухчин, 1984). По данным Е. В. Лисицкой (2010), численность личинок в августе при температуре +25 °С достигала 120 экз·м$^{-2}$. Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Семейство Rissoidae Gray, 1847

Rissoa membranacea (J. Adams, 1800)

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Давиташвили, Мерклин, 1968а; Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Мазлумян и др., 2004; Checklist, 2009; Uzunova, 2010; Helcom et al., 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Ревков и др., 2014; Гусев, Рудинская, 2017; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает в зарослях водорослей, морских трав, в прибрежной полосе до глубины 8 м (Давиташвили, Мерклин, 1968а; Голиков, Старобогатов, 1972). Высота раковины — до 9 мм, ширина — до 4 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Эврибионтный вид. Верхний предел температуры воды — +30 °С. Риссои эвригалинны. Они живут в морях с солёностью, близкой к нормальной, а также в солоноватоводных бассейнах (Давиташвили, Мерклин, 1968а). *R. membranacea* может переносить понижение солёности до 10–12 ‰ (Чухчин, 1984). Встречается в условиях относительно высокого содержания хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

У риссой отчётливо выражены суточные пищевые ритмы: моллюск потребляет пищу наиболее интенсивно в светлые часы суток, а с наступлением темноты снижает интенсивность питания, практически прекращая его ночью (Давиташвили, Мерклин, 1968а).

R. membranacea — растительноядный микрофаг. Питается перифитоном, главным образом диатомовыми, развивающимися на водорослях и зостере, а также детритом (Чухчин, 1984).

Чётко определенных сроков размножения нет (Давиташвили, Мерклин, 1968а). Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Rissoa parva (da Costa, 1778)

Распространение. Атлантика, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Мурина, Загородняя, 2002; Мазлумян и др., 2004; Анистратенко и др., 2007 (2008); Todorova et al., 2008a; Checklist, 2009; Анистратенко и др., 2011; Helcom et al., 2012; Ревков и др., 2014).

Экология и биология. Обитает на различных грунтах, а также среди водорослей и морских трав — на зостере, плокамиуме, нитофиллуме; встречается в обрастаниях скал, иногда под камнями (Давиташвили, Мерклин, 1968а; Чухчин, 1984, 1992; Гринцов и др., 2007; Анистратенко и др., 2007 (2008); Ковалева и др., 2014). Высота раковины — до 3 мм, ширина — до 1,5 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Эврибионтный вид. Верхний предел температуры — +30 °C; может переносить понижение солёности до 10–12 ‰ (Чухчин, 1984). У представителей вида отмечена фотофилия (стремление к свету) (Коробков, 1950).

Растительноядный микрофаг. Питается перифитоном, главным образом диатомовыми, развивающимися на водорослях и зостере, а также детритом (Чухчин, 1984; Анистратенко, 2011).

Чётко определённых сроков размножения нет (Чухчин, 1984). *R. parva* у Плимута (Великобритания) может размножаться в течение всего года, однако максимума размножение достигает весной и летом (Frette, Graham, 1962). Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Rissoa splendida Eichwald, 1830

Распространение. Атлантическое побережье, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Маккавеева, 1959; Давиташвили, Мерклин, 1968а; Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998; Мазлумян и др., 2004; Киселева и др., 2005; Варигин, Рыбалко, 2007; Анистратенко и др., 2007 (2008); Uzunova, 2010; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает в защищённых, чистых бухтах в зарослях морских трав, зостеры, на цистозире, филлофоре и энтероморфе, в обраста-

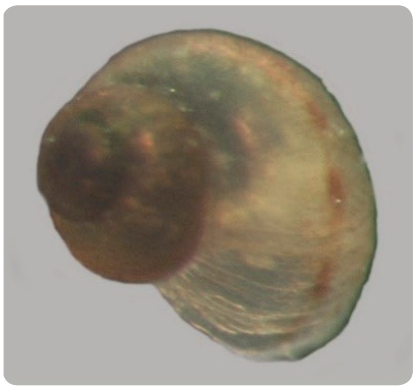
ниях камней, возле уреза воды под камнями и прямо на грунте. Обычно встречается от уреза воды до глубины 10–20 м [Маккавеева, 1959; Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998; Анистратенко и др., 2007 (2008)]. В Чёрном море *R. splendida* является доминирующим компонентом биоценоза *Zostera marina* (Зернов, 1913) и бурой водоросли *Cystoseira barbata* (Маккавеева, 1979). Высота раковины — до 5,5 мм, ширина — до 2,6 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Эвригалинный вид, переносит снижение солёности до 10–12 ‰ (Чухчин, 1984). В солоноватоводных участках встречаются экземпляры с сильно ослабленной скульптурой (Анистратенко, 1998). Представители рода обитают в прибрежной полосе морей, богатой кислородом. В потреблении кислорода наблюдается ритмичность, которая у *R. splendida* совпадает по времени с пищевой ритмичностью. Среднее количество кислорода, потребляемого риссоей на 1 г живого веса в сутки при температуре воды +20 °С, составляет 0,68 мг (Гаевская, 1954; Давиташвили, Мерклин, 1968а).

Растительноядный микрофаг. Основной пищей *R. splendida* служат не сами водоросли, такие как цистозира, филлофора и энтероморфа, а их диатомовый оброст (Гаевская, 1954; Чухчин, 1984).

R. splendida относится к зимненерестящимся черноморским брюхоногим моллюскам; гаметогенез происходит в конце лета и осенью при более высоких температурах, чем нерест (Чухчин, 1984). По данным Давиташвили (1968а), чётко определённых сроков размножения нет, однако в Чёрном море у *R. splendida* наблюдается явная приуроченность к сезонам года. Размножение начинается осенью и продолжается зимой и ранней весной.

Setia turriculata Monterosato, 1884



Распространение. Средиземное (Ионическое), Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Terlizzi et al., 2005; Варигин, Рыбалко, 2007).

Экология и биология. Обитает у уреза воды в зарослях водорослей на скалах и камнях (Чухчин, 1984; Ковалева и др., 2014). Высота раковины — до 9 мм, ширина — до 4,2 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

S. turriculata — эвритермный моллюск; верхний предел температуры — +30 °С. Переносит снижение солёности до 10–12 ‰ (Чухчин, 1984). Нерест происходит весной, молодь появляется в мае. Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Семейство Hydrobiidae Stimpson, 1865

Hydrobia acuta (Draparnaud, 1805)

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998; Anderson, 2005; Мурина и др., 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Анистратенко и др., 2007 (2008); Селифонова, 2008; Todorova et al., 2008b; Анистратенко и др., 2011; Helcom, Maximov et al., 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Терентьев, 2015; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Встречается почти на всех грунтах, среди водорослей и морских трав, но предпочитает заиленные грунты с небольшой примесью ракуши. Гидробия распространена в осолонённых черноморских и азовоморских лиманах и озёрах (Давиташвили, Мерклин, 1968а; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998; Гринцов и др., 2007; Анистратенко и др., 2007 (2008); Анистратенко и др., 2011; Терентьев, 2015). Обычно обитает от уреза воды до глубины 11–20 м, в субфоссильном состоянии встречается до глубины 60–70 м (Голиков, Старобогатов, 1972). Молодь обитает на глубине 1–2 м, затем, достигнув размера 1,5–2 мм, перемещается к урезу воды (Чухчин, 1992). Высота раковины — до 4–5 мм, ширина — до 2,2–2,5 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

С сезонными изменениями температуры *H. acuta* совершает вертикальные миграции, концентрируясь на небольших глубинах летом и уходя глубже зимой (Чухчин, 1984).

H. acuta — эврибионтный вид. Встречается при температуре воды от +17,6 до +27,5 °С (Синегуб и др., 2002; Джуртубаев, 2010). Основным фактором, определяющим распространение гидробий, является солёность. Род в целом характеризуется значительной эвригалинностью. По Воробьеву (1949), биоценоз гидробий в Азовском море встречается при солёности 5–9 ‰. В Чёрном море (Дофиновский лиман) гидробии обнаружены при солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). По данным Джуртубаева (2010), в том же районе *H. acuta* зарегистрирована при солёности воды в пределах от 12,3 до 17,5 ‰. В наших пробах моллюск встречался при температуре воды +34 °С и солёности от 1,2 до 42,9 ‰.

Взрослые гидробии могут жить и размножаться при солёности 58 ‰ (Чухчин, 1976). Моллюск выдерживает снижение содержания кислорода, иногда способен временно жить в условиях загнивания. Устойчив к серово-

дородному заражению (Чухчин, 1984; Анистратенко и др., 2011). По типу питания *H. acuta* — собирающий детритофаг (Давиташвили, Мерклин, 1968а; Виноградов 1972; Чухчин, 1984).

Нерест происходит в апреле — мае. С апреля по июль на водорослях, ракуше, камнях и раковинах живых гидробий встречаются многочисленные кладки *H. acuta*. В течение года встречаются моллюски, содержащие зрелые продукты. Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1976).

Семейство Cerithiidae J. Fleming, 1822

Bittium reticulatum (da Costa, 1778)

Распространение. Вдоль Атлантического побережья Европы, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Fretter, Graham, 1962; Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Мазлумян и др., 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Лисицкая, 2005; Анистратенко и др., 2007 (2008); Селифонова, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Checklist, 2009; Uzunova, 2010; Анистратенко и др., 2011; HELCOM, 2012; Ревков и др., 2014; Терентьев, 2015; Селифонова, 2016; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. В Чёрном и Азовском морях обитает на различных грунтах, в прибрежном поясе морских трав, среди корней зостеры, вдоль всех берегов, кроме берегов распреснённых лиманов. Обычно встречается от уреза воды до глубины 40 м (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко, 1998; Анистратенко и др., 2007 (2008); Гринцов и др., 2007; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011; Ковалева и др., 2014; Терентьев, 2015). Высота раковины — до 17 мм, ширина — до 4 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

B. reticulatum — эврибионтный вид; верхний предел температуры — +30 °C; может переносить снижение солёности до 10–12 ‰ (Чухчин, 1984). Устойчив к разным условиям гидрохимического режима (Анистратенко и др., 2011). Встречается в среде с относительно высоким содержанием хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

Питается детритом, эпифитными диатомовыми водорослями, развивающимися на макрофитах и грунте (Fretter, Graham, 1962; Чухчин, 1984; Анистратенко и др., 2011). В Чёрном море размножается с июля по август, поэтому основная масса ооцитов созревает осенью и весной, при более низких температурах, чем температура нереста (Чухчин, 1984).

По данным Ж. П. Селифоновой (2016), личинки *B. reticulatum* встречены в планктоне в июне при температуре воды до +19…+20 °С. По другим данным (Лисицкая, 2010), массовый нерест отмечен в июле при температуре воды +23…+24 °С. В этот период численность личинок биттиума достигала 740 экз.·м$^{-2}$. Имеет двухлетний жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Семейство Nassariidae Iredale, 1916 (1835)

Tritia neritea (Linnaeus, 1758)

Распространение. Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Мраморное, Чёрное моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Мазлумян и др., 2004; Киселева и др., 2005; Гринцов и др., 2007; Uzunova, 2010; Анистратенко и др., 2011; Евченко, Жугайло, 2013; Ревков и др., 2014; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает на различных грунтах, среди водорослей и морских трав, в обрастаниях скал, обычно до глубины 40–50 м (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Гринцов и др., 2007; Анистратенко и др., 2011; Ковалева и др., 2014). Высота раковины взрослых особей — до 8 мм, ширина — до 16 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

С сезонными изменениями температуры связаны вертикальные миграции: в летний период *T. neritea* обитает на мелководных участках, а зимой мигрирует на глубину. Относится к плотоядным моллюскам; в основном трупоед. В природе выедает мягкие ткани у мёртвых устриц и крабов (Киселева, 1976; Терентьев, 2008). Кроме того, *T. neritea* использует в пищу водоросли, детрит и другую органику, покрывающую поверхность песчинок, соскабливая и сгребая их радулой. В аквариуме поедает мясо рыб и моллюсков (Чухчин, 1984).

Размножаться начинает в июне. Имеет двухлетний жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Tritia reticulata (Linnaeus, 1758)

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Мазлумян и др., 2004; Киселева и др., 2005; Лисицкая, 2005; Анистратенко и др., 2007(2008); Селифонова, 2008; Анистратенко и др., 2011).

Экология и биология. Обитает на ракушечниках, образованных мидиями, устрицами и модиолами. В Чёрном море обычен вдоль всех берегов на глубине до 30 м, редко до 60 м. Для Азовского моря — также обычный вид [Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998; Анистратенко и др., 2007 (2008)]. Высота раковины взрослых особей — до 32 мм, ширина — до 18 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Способен переносить солёность от 10–12 до 30 ‰; вынослив к дефициту кислорода; выживает в условиях заморов и на чёрном иле (Никитин, Турпаева, 1957; Анистратенко и др., 2011).

Всеядный моллюск, в основном питается трупами животных, в том числе своих сородичей. Способен вести хищный образ жизни, нападая на двустворчатых моллюсков с тонкостенными раковинами и на рыб, пойманных сетями или крючьями, иногда полностью их объедая. В желудке моллюсков встречаются полихеты, остатки брюхоногих моллюсков и балянусов. В аквариуме поедают мидий, других моллюсков, различных рыб и крабов [Зайцев, 1961; Чухчин, 1984; Анистратенко и др., 2007 (2008)].

Размножается в марте — июле. Размножение и развитие личинок происходит только при солёности 12—14 ‰ (Чухчин, 1984). По данным З. А. Виноградовой (1950), продолжительность жизни *T. reticulata* — пять-шесть лет.

Семейство Pyramidellidae Gray, 1840

Brachystomia eulimoides (Hanley, 1844)

Распространение. В Атлантическом океане у берегов Европы и Восточной Америки, у Шетландских и Гебридских островов, в Тирренском, Средиземном, Мраморном, Чёрном, Азовском морях (Fretter, Graham, 1949; Давиташвили, Мерклин, 1968а; Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Гаевская, 2006; Мурина и др., 2006; Todorova et al., 2008a, b; Ревков и др., 2014). «Если принять точку зрения исследователей, рассматривающих этот вид синонимом *Odostomia conoidea*, то в таком случае южная граница его ареала будет располагаться у атлантического побережья Африки, на широте Анголы» (Гаевская, 2006).

Экология и биология. Местообитания одостомий связаны с местообитаниями их хозяев, поэтому эти моллюски встречаются на самых разных грунтах

и глубинах. По Остроумову (1896), в Мраморном море *B. eulimoides* обнаружен на иле с ракушей, до глубины 18 м (Голиков, Старобогатов, 1972). Наиболее обычны они в биоценозах литорали и сублиторали тёплых и умеренных морей (Давиташвили, Мерклин, 1968а). Высота раковины взрослых особей — до 3 мм, ширина — до 1,5 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Эврибионтный вид. Для моллюсков характерна значительная эвритермность, они способны переносить заметное понижение солёности (Давиташвили, Мерклин, 1968а).

B. eulimoides — эктопаразит, который обладает специализированным ротовым аппаратом, позволяющим моллюску присасываться к какому-либо участку тела хозяина и высасывать из него жидкое содержимое — гемолимфу и разжиженную ткань (Гаевская, 2006). Каждый вид одостомий паразитирует на определённом хозяине [*B. eulimoides* — на гребешке *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758)] (Давиташвили, Мерклин, 1968а).

Одостомии, как и все пирамиделлиды, — гермафродиты. Они размножаются в тёплый период года, но некоторые особи могут содержать зрелые половые продукты круглогодично (Mc Faden, Myers, 1989; Гаевская, 2006). Кладки одостомий имеют вид неправильной формы (горок, возвышенностей, скоплений). Яйца обычно откладываются прямо на раковину хозяина, что характерно для многих пирамиделлид, а вышедшие из них пелагические личинки разносятся течением на довольно большие расстояния (Гаевская, 2006). Наблюдения показали, что личинка очень рано начинает паразитический образ жизни. У *B. eulimoides* при температуре воды около +18 °С пелагическая стадия длится от 10 до 12 дней (Robertson, Orr, 1961; Давиташвили, Мерклин, 1968а).

Семейство Truncatellidae Gray, 1840

Truncatella subcylindrica (Linnaeus, 1767)

https://en.wikipedia.org/wiki/Truncatella_subcylindrica

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Канарских и Азорских островов, Британский канал, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Cardigos et al., 2006; Анистратенко и др., 2007; Анистратенко и др., 2011). В Чёрном море — обычный вид у всех берегов (Анистратенко и др., 2007), в акватории Азовского моря — только в районе птг Кирилловка, Федотовой косы и Утлюкского лимана (Халиман, 2002; Халиман и др., 2006).

Экология и биология. Приурочен к зоне заплеска, обитает в защищённых бухтах и заливах, среди камней и выбросов зостеры, обнаружен на сырых камнях и под ними (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко и др., 2007; Анистратенко и др., 2011). Высота раковины взрослых особей — до 5,5 мм, ширина — до 2,25 мм. Высота раковины у молоди — до 3,8 мм, ширина — до 1,7 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Эвригалинный вид, переносит снижение солёности до 10–12 ‰. Наблюдается отрицательный фототаксис (Чухчин, 1984).

Детритоядный моллюск, питается разлагающимися остатками в выбросах зостеры.

Размножение происходит с июля по сентябрь. Имеет годичный жизненный цикл (Чухчин, 1984).

Класс BIVALVIA — Двустворчатые моллюски

Семейство Mytilidae Rafinesque, 1815

Mytilaster lineatus (Gmelin, 1791)

Распространение. Атлантическое побережье Южной Европы, Баренцево, Белое, Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское, Каспийское моря (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972; Латыпов, 2004; Киселева и др., 2005; Лисицкая, 2005; Мурина и др., 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Анистратенко и др., 2007 (2008); Селифонова, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011; Малиновская, Зинченко, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ревков и др., 2014; Терентьев, 2015; Kuş, Kurt-Şahin, 2016).

Экология и биология. Один из самых массовых видов двустворчатых моллюсков. Обитает на твёрдых субстратах, среди ракушечника, на устричнике и мидиевом иле, стеблях морских трав, часто поселяется на раковинах других моллюсков. В обрастаниях образует собственное сообщество (Арнольди, 1949; Мурина и др., 2006; Гринцов и др., 2007; Ковалева и др., 2014; Терентьев, 2015). Является стеноэдафичной формой и не встречается в местах, где крупная фракция грунта (более 1 мм) составляет меньше 40–50 %; не выносит заноса иловыми частицами, которые загрязняют жабры и мантийную полость моллюска (Броцкая, Неценгевич, 1941; Воробьев, 1949). Обычно поселяется на небольших глубинах от уреза воды до 3 м; в Чёрном море — на глубине до 50–70 м; в Азовском — на всех глубинах, но чаще на глубине 1–3 м;

в Каспийском — до глубины 80 м (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011). Длина раковины — до 25 мм, высота — до 14 мм, ширина — 11 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

M. lineatus — эвригалинный вид; он выносит сильное опреснение. В Каспийском море может жить при солёности от 7 до 30 ‰ (Шорыгин, Карпевич, 1948; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Анистратенко и др., 2011; Набоженко, 2011; Малиновская, Зинченко, 2012). Известно, что митилиды, обитающие в прибрежной зоне моря, способны выживать в условиях временной гипоксии (Щербань, Вялова, 2001; Варигин, 2014). Переносит наличие сероводорода: по данным А. Ф. Карпевич (1940), в экспериментах *M. lineatus* выживал до 18–22 дней при наличии сероводорода от 0,5 до 62 мг·л$^{-1}$ при температуре воды +20…+30 °С. В бескислородной среде и при наличии сероводорода от 0,1 до 1 мг·л$^{-1}$ гибель моллюсков наступала через 18–19 суток (Броцкая, Неценгевич, 1941; Воробьев, 1949).

Фильтратор, сестонофаг, питается планктоном и детритом, взвешенным в воде (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Терентьев, 2008).

Два раза в год (март — начало апреля; май — июнь) размножаются только двух- и трёхлетки (Воробьев, 1949). В бухте Балаклавская численность меропланктона в летне-осенний период повышалась за счёт личинок *M. lineatus* (Лисицкая, 2010). Продолжительность жизни — 3–4 года (Давиташвили, Мерклин, 1968б).

Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819

Распространение. Атлантическое побережье Южной Европы, побережье Тихого океана, Северный Ледовитый океан, Баренцево, Белое, Чукотское, Берингово, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972; Мурина, Загородняя, 2002; Мазлумян и др., 2004; Antoniadou, Krestenitis-Chintiroglou, 2004; Лисицкая, 2005; Мурина и др., 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Селифонова, 2008; Синегуб, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Uzunova, 2010; Анистратенко и др., 2011; Ковалишина, Качалов, 2015; Евченко, Жугайло, 2013; Набоженко, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ковалева и др., 2014; Ревков и др., 2014; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Поселяется на различных грунтах — на скалах, каменистых и песчаных грунтах, на заиленном песке или песке с ракушей, среди обрастаний подводных сооружений и камней, на ракушечниках.

Обитает от уреза воды до глубины более 100 м, в дальневосточных морях часто встречается в литоральной зоне и верхней сублиторали (от 0 до 20 м); в Чёрном море — от 0 до 50 м и более; в Азовском море — от уреза воды до глубины 5 м (Зернов, 1913; Арнольди, 1949; Виноградова, 1950; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Синегуб, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011). Длина раковины — до 140 мм, высота — до 75 мм, ширина — 52 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

M. galloprovincialis — эвритермный вид. Выживает при колебаниях температуры от +1 до +28 °C (Иванов, 1955).

Известно, что митилиды, обитающие в прибрежной зоне моря, способны выживать в условиях временной гипоксии (Щербань, Вялова, 2001; Варигин, 2014). При кислородной недостаточности наиболее значительные биохимические изменения происходят в течение первых 24 ч. При анаэробных условиях увеличение содержания сукцината и пропионата в мягких тканях моллюсков происходит после 24 ч инкубации (Babarro, 2007).

Мидия хорошо переносит мутные воды с низким содержанием кислорода (Иванов, 1955). По данным М. В. Набоженко (2011), вид неустойчив к опреснению и дефициту кислорода в придонном слое, а также к сероводородному заражению.

Данный вид — фильтратор, сестонофаг, питается планктоном, органическим детритом, личинками различных прибрежных организмов, взвешенных в воде (Давиташвили, Мерклин, 1968б).

В Чёрном море массовое размножение происходит с марта по июль (Виноградова, 1950). По данным Е. В. Лисицкой (2010), в акватории бухты Балаклавская (Крым) с ноября по апрель 98 % от общего количества меропланктона приходилось на долю личинок *M. galloprovincialis* (при температуре воды +9…+11 °C).

Семейство Mesodesmatidae Gray, 1840

Donacilla cornea (Poli, 1791)

Распространение. Южная Атлантика, Эгейское (залив Термоикос), Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Мокиевский, 1949; Скарлато, Старобогатов, 1972; Micu, Micu, 2006; Katsanevakis et al., 2008; Pickaver et al., 2008; Geropoulos et al., 2009; Regolil, Orlandol, 2009; Копий, 2012).

В настоящее время в прибрежье Румынии и Крыма *D. cornea* является редким, находящимся под угрозой исчезновения, видом; на северо-западном побережье Чёрного моря не встречается (Зайцев, Поликарпов, 2002; Micu, Micu, 2006; Todorova et al., 2008a, b; Копий, 2014a).

Экология и биология. Обычно моллюск обитает на песчаных пляжах, содержащих крупнозернистый, среднезернистый или ракушечный песок. Примесь гальки или мелкозернистых частиц песка резко снижает его численность. Донацилла обитает исключительно в зоне заплеска и зарывается в грунт на глубину 0,2–7 см. Распространение *D. cornea* зависит от механического состава грунта: моллюск очень чувствителен к его петрографическому составу (Мокиевский, 1949; Javanshir et al., 2009; Копий, 2012). Длина раковины — до 23 мм, высота — до 15 мм, ширина — 8 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972). По нашим данным, длина раковины моллюсков колебалась в диапазоне от 0,53 до 28,3 мм, высота — от 0,3 до 4,3 мм (Копий, 2014а).

D. cornea очень чувствителен к содержанию кислорода, поэтому обитает только на участках с хорошо аэрированным песком (Зайцев, 2006). Вид мало чувствителен к насыщенности грунта органическим веществом и развивается в больших количествах при малом содержании в грунте (0,09 %) органического углерода. Встречается и на поверхности скоплений разлагающихся водорослей, имеющих сильный запах H_2S (Мокиевский, 1949; Geropoulos, 2009; Regolil, Orlandol, 2009). Может накапливать и переносить высокие концентрации тяжёлых металлов, причём в холодных водах поглощение происходит более интенсивно, чем в тёплых (Javanshir et al., 2009). Про типу питания — фильтратор, питается содержащимися в воде пищевыми частичками.

Семейство Lucinidae J. Fleming, 1828

Loripes orbiculatus Poli, 1795

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Воробьев, 1949; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972).

Экология и биология. Встречается на песчаном грунте, часто среди водорослей, зостеры, от нижней границы до глубины 146 м (Зернов, 1913; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972). Длина раковины — до 30 мм, высота — до 28 мм, ширина — 14 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Эвригалинный вид, может переносить солёность от 11–14 до 40 ‰ (Давиташвили, Мерклин, 1968б). Встречается в условиях относительно высокого содержания хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

Семейство Veneridae Rafinesque, 1815

Chamelea gallina (Linnaeus, 1758)

Распространение. Восточное побережье Атлантического океана, Северное, Адриатическое, Ирландское, Балтийское, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Чёрное, Азовское моря (Мордухай-Болтовской, 1960; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972; Ramon, Richardson, 1992; Мазлумян и др., 2004; Todorova et al., 2008a, b; Checklist, 2009; Uzunova, 2010; Анистратенко и др., 2011; Trayanova et al., 2011; HELCOM, 2012; Набоженко, 2013; Ревков и др., 2014; Ковалишина, Кочалов, 2015; Терентьев, 2015; Kurt-Şahin et al., 2017).

Экология и биология. Обитает у открытого побережья на песчаных грунтах, богатых кислородом, иногда на илистом песке (Арнольди, 1949; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011; Евченко, 2011; Trayanova et al., 2011; Узунова, 2013; Терентьев, 2015). В Азовском море является массовым видом, кроме наиболее опреснённых участков лиманов (Анистратенко и др., 2011). Обычно обитает на глубине 5–50 м (Давиташвили, Мерклин, 1968б). В Чёрном море встречается в пределах глубин 7–30 м (Чухчин, 1984). Длина раковины — до 43 мм, высота — до 3,9 мм, ширина — 24 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Высокая температура воды (до +33 °C) замедляет рост раковины (Ramon, Richardson, 1992). Эвригалинный вид. Взрослые особи переносят понижение солёности до 10–12 ‰ (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Анистратенко и др., 2011).

Фильтратор, сестонофаг, питается содержащимися в воде органическими частицами и планктонными организмами (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Терентьев, 2008).

В Чёрном море размножается в тёплое время года (июль — сентябрь), когда водные массы прогреваются от +14…+15 до +20…+21 °C (Чухчин, 1965; Петров, 1990; Лисицкая, 2010). Различия в годовом термическом режиме в разных районах побережья могут приводить к более раннему весеннему пику нереста (Петров, 1990). В Чёрном море пребывание личинок *Ch. gallina* в планктоне регистрируется до декабря (Казанкова, 2002), декабря — февраля (Виноградова, 1950). Продолжительность жизни — 9 лет (Болтачева, Мазлумян, 2001).

Семейство Cardiidae Lamarck, 1809

Cerastoderma glaucum (Bruguière, 1789)

Распространение. Атлантическое побережье Франции, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское, Каспийское, Аральское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972; Латыпов, 2004; Гринцов и др., 2007; Checklist, 2009; Uzunova, 2010; Анистратенко и др., 2011; Ковалишина, Качалов, 2012; HELCOM, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Набоженко, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Гусев, Рудинская, 2017).

Экология и биология. Обитает на всех типах грунтов, предпочитает плотные грунты, встречается на стеблях морских трав, среди ракушечника. Поселяется на глубинах от прибойной зоны до 1500 м; в Чёрном море обычен на глубине 10–40 м; максимальное развитие в Азовском море — на глубине 1–3 м (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Todorova et al., 2008a, b). Длина раковины — до 35 мм, высота — до 35 мм, ширина — 26 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Эврибионтный вид. Переносит солёность в диапазоне от 5 до 45,3 ‰ (Давиташвили, Мерклин, 1968б). В Чёрном море (Дофиновский лиман) *Ch. glaucum* обнаружен при температуре воды +27,1 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). По данным Ю. М. Джуртубаева (2010), в том же районе моллюски обнаружены при температуре воды в пределах от +17,6 до +27,5 °С и при солёности воды от 12,3 до 17,5 ‰. Моллюски способны выживать при отсутствии кислорода и наличии сероводорода (до 6,1 $см^3 \cdot л^{-1}$). Встречаются в условиях относительно высокого содержания хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

Фильтратор, питается животным и растительным детритом, фораминиферами, диатомеями и другими частичками, находящимися в виде суспензии в воде (Давиташвили, Мерклин, 1968б).

Размножение происходит в период от зимних месяцев до июля — августа (Давиташвили, Мерклин, 1968б). В акватории бухты Балаклавская (Чёрное море, Крым) личинки *C. glaucum* отмечены не только в тёплое время года, но и в зимний период, при температуре воды +7…+8 °С (Лисицкая, 2010). Продолжительность жизни — до 14 лет (Comfort, 1957).

Семейство Semelidae Stoliczka, 1870 (1825)

Abra segmentum (Récluz, 1843)

Распространение. Атлантическое побережье Европы, Северное, Средиземное, Адриатическое, Ионическое, Эгейское, Мраморное, Каспийское, Чёрное, Азовское моря (Воробьев, 1949; Мордухай-Болтовской, 1960; Скарлато, Старобогатов, 1972; Гальперина, 1976; Мурина, Загородняя, 2002; Латыпов, 2004; Nicolaidou et al., 2006; Гусейнов, Гасанова, 2008; Селифонова, 2008; Синегуб, 2008; Todorova et al., 2008a, b; Малиновская, Зинченко, 2010; Анистратенко и др., 2011; Варигин, 2011, 2012; Малиновская, Зинчеко, 2012; Евченко, Жугайло, 2013; Варигин, Рыбалко, 2014; Ревков и др., 2014; Дегтярёва и др., 2015; Ковалишина, Качалов, 2015; Селифонова, 2016).

Экология и биология. Ведёт подвижный образ жизни, встречается почти на всех грунтах, но предпочтение отдаёт мягким илистым и песчано-илистым, где фракция менее 1 мм превышает 50 % (Воробьев, 1949; Старк, 1951; Романова, 1963; Осадчих, 1965; Nicolaidou et al., 2006; Малиновская, Зинченко, 2010). По данным В. Н. Никитина (1948), в Чёрном море (юго-восточное побережье) обитает на чистом илу на глубине 40–50 м. В Азовском море заселяет участки дна на глубине от 1 до 13 м, наиболее густо — на глубине 8–9 м. Максимум встречаемости — на глубине 10–11 м (Воробьев, 1949; Todorova et al., 2008a, b; Варигин, 2011). Длина раковины — до 25 мм, высота — до 13 мм, ширина — 7 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Эврибионтный вид. Обитает при температуре воды до +28…+30 °С (Осадчих и др., 1989). Выдерживает колебания солёности от 3 до 30 ‰, но оптимальные условия — солёность 9–13 ‰ (Воробьев, 1949; Осадчих и др., 1989; Аракелова и др., 2000; Карпинский, 2002; Nicolaidou et al., 2006; Малиновская, Зинченко, 2010; Варигин 2011; Малиновская, Зинченко, 2012). В Чёрном море (Дофиновский лиман) обнаружен при температуре воды +27,1 °С и солёности 24,2 ‰ (Синегуб и др., 2002). По данным Ю. М. Джуртубаева (2010), в том же районе моллюски обнаружены при температуре воды в пределах от +17,6 до +27,5 °С и при солёности воды от 12,3 до 17,5 ‰.

A. segmentum — эвриоксибионтный моллюск, устойчивый к гипоксии. Может жить 5–8 дней в анаэробных условиях. Довольно вынослив к содержанию сероводорода и аммиака, но при длительных заморах погибает (Воробьев, 1949). В Северном Каспии в массовом количестве развивается на участках дна, где содержание кислорода в воде колеблется от менее 1 до 5 мл·л$^{-1}$.

По данным (Якубова, Мальм, 1930), *A. segmentum* при температуре воды +18 °С может жить без кислорода 96 и даже 168 ч, а при +25…+26 °С — всего 10 ч (Карпевич, 1962). Встречается в условиях относительно высокого содержания хлороформ-экстрагируемых веществ и нефтяных углеводородов в грунте (Тихонова, Алёмов, 2012).

По типу питания относится к гетеротрофам, собирающим детрит с поверхности грунта (Романова, 1963; Гальперина, 1976; Осадчих и др., 1989; Терентьев, 2008; Дегтярёва и др., 2015).

В Чёрном море размножается с апреля по октябрь (Зернов, 1913; Осадчих и др., 1989; Малиновская, Зинченко, 2010), в Азовском море — с мая по сентябрь, а наиболее интенсивно — в июне, июле и сентябре (Воробьев, 1949). Продолжительность жизни — 3 года (Варигин, 2011).

Семейство Corbulidae Lamarck, 1818

Lentidium mediterraneum (O. G. Costa, 1830)

Распространение. Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972; Мурина и др., 2006; Варигин, Рыбалко, 2007; Todorova et al., 2008a, b; Анистратенко и др., 2011; Ревков и др., 2014).

Экология и биология. Обитает на песчаных грунтах, в биоценозе тонких терригенных песков, иногда встречается в крупнозернистом песке. Наиболее обильны лентидиумы на глубине от 2 до 14 м (Bacesco et al., 1957; Давиташвили, Мерклин, 1968б; Todorova et al., 2008a, b). Длина раковины — до 10,5 мм, высота — до 6 мм, ширина — 4 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972).

L. mediterraneum — эвригалинный вид, обитает как в опреснённых участках вблизи устьев рек, так и в солоноватых водоёмах, может переносить солёность от 5 до 22 ‰ (Давиташвили, Мерклин, 1968б; Скарлато, Старобогатов, 1972; Мурина и др., 2006; Анистратенко и др., 2011). Сезонные колебания температуры влияют на глубину его обитания (Bacesco et al., 1957).

Фильтратор, питающийся взвешенными в воде частицами (Давиташвили, Мерклин, 1968б).

Размножение в Чёрном и Азовском морях приходится на конец апреля — начало мая при температуре воды +12…+18 °С (Давиташвили, Мерклин, 1968б). По другим литературным данным (Старк, 1955), размножение моллюсков длится с мая по сентябрь, но наиболее интенсивно происходит в июне — августе.

Тип CHORDATA

Класс Ascidiacea

Семейство Ascidiidae Herdman, 1882

Распространение. Северный Ледовитый (Шпицберген), Атлантический (побережье Гренландии, Англии, Франции), Тихий (Австралия, Тасмания, Магелланов пролив, западное побережье Америки, Японии) океаны, Баренцево, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское моря (Редикорцев, 1949; Checklist, 2009; Uzunova, 2010).

Экология и биология. Асцидии — сидячие морские животные, которые прикрепляются к грунту или подводным предметам с помощью сосочков, расположенных на переднем конце тела. Встречаются на различных грунтах (илистые, песчано-илистые, песчаные, песчаные с примесью гальки, каменистые, ракушечные), но предпочитают твёрдые грунты. Часто асцидии обитают в обрастаниях водорослей, раковин, различных подводных предметов и сооружений. Обрастание днища судов способствует широкому географическому распространению асцидий. Обычно они образуют колонии, но встречаются и одиночные формы. Обитают на глубинах от 0 до 830 м, но в основном встречаются на глубине от 0 до 250 м, черноморские виды — в диапазоне глубин от 0 до 100 м. В Чёрном море обитают 8 видов асцидий из 6 семейств, в Азовском море отмечено только 3 вида (Киселева, 1972). Длина тела черноморских экземпляров — от 1,5 до 25 мм, ширина — от 1 до 45 мм (Ковалевский, 1951; Киселева, 1972).

Питаются отфильтрованными мелкими организмами и детритом. Биением ресничек постоянно заглатываемая ртом вода прогоняется сквозь жаберные щели, отдавая растворённый в ней кислород в кровеносные сосуды, а различные органические остатки, подхватываемые эндотелием, попадают со дна глотки в пищевод.

Все асцидии — гермафродиты, размножаются бесполым и половым путём. Бесполое размножение происходит путём почкования; при половом размножении эмбриональное развитие асцидий проходит в материнском организме. Почкование наблюдается в летние месяцы (Киселева, 1972).

Список использованной литературы

1. Аболмасова Г. И., Печень-Финенко Г. А., Романова З. А. Баланс энергии двух популяций равноногих ракообразных в Чёрном море // Экология моря. – 1986. – Вып. 24. – С. 64–69.
2. Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю., Костенко Н. С. Атлас моллюсков Карадага. Хитоны и брюхоногие. – Симферополь : СОНАТ, 2007 (2008). – 120 с.
3. Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю., Костенко Н. С. Семь видов брюхоногих моллюсков новых в фауне Карадагского заповедника (Чёрное море) // Вестник зоологии. – 2007. – Т. 41, № 6. – С. 491–504.
4. Анистратенко В. В., Халиман И. А., Анистратенко О. Ю. Моллюски Азовского моря. – Киев : Наукова думка, 2011. – 184 с.
5. Анистратенко В. В. Определитель гребнежаберных моллюсков (Gastropoda, Pectinibranchia) фауны Украины. Ч. 2: Пресноводные и наземные // Вестник зоологии. – 1998. – Отд. вып. 8. – С. 67–117.
6. Анохина Л. Л. Состав, динамика численности и биомассы беспозвоночных бентопелагических животных и их роль в прибрежной экосистеме Чёрного моря (на примере Голубой бухты) : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.02.10. – Москва, 2013. – 25 с.
7. Аракелова Е. С., Орлова М. И., Филиппов А. А. Гидробиологические исследования Зоологического института РАН в дельте Волги и Северном Каспии в 1994–1997 годах // Каспийский плавучий университет. Научный бюллетень. – 2000. – № 1. – С. 102–107.
8. Арнольди Л. В. Материалы по количественному изучению зообентоса Чёрного моря. II. Каркинитский залив // Труды Севастопольской биологической станции. – 1949. – Т. 8. – С. 127–192.
9. Безматерных Д. М. К систематике, экологии и распространению хирономид рода *Chironomus группы obtusidens* (Diptera, Chironomidae) // Мир науки, культуры, образования. – 2007. – № 4 (7). – С. 30–37.
10. Безруков Ю. Ф. Океанология. Часть II Динамические явления и процессы в океане. – Симферополь : Таврич. нац. ун-т им. В. И. Вернадского, 2006. – 123 с.
11. Беклемишев В. К фауне турбеллярий Одесского залива и впадающих в него ключей // Известия Биологического научно-исследовательского института при Пермском университете. – 1927. – Т. 5, вып. 5. – С. 177–198.
12. Беляев Г. М. Физиологические особенности представителей одних и тех же видов в водоемах различной солености // Труды Всесоюзного гидробиологического общества. – 1957. – № 8. – С. 321–353.
13. Беляев Г. М. Биология *Nereis succinea* в Северном Каспии // Акклиматизация нереис в Каспийском море. – Москва : МОИП, 1952. – Вып. 33. – С. 243–284.
14. Бирштейн Я. А., Спасский Н. Н. Донная фауна Каспийского моря до и после вселения *Nereissuccinea* // Сборник работ об акклиматизации *Nereis succinea* в Каспийском море / под ред. проф. В. Н. Никитина. – Москва : МОИП, 1952. – Вып. 33 (48). – С. 36–114.
15. Бобрецкий Н. В. *Saccocirrus papillocercus* n. gen. et sp. – тип нового семейства аннелид. Сравнительно-анатомический очерк // Записки Киевского общества естествоиспытателей. – 1872. – Т. 2, вып. 2. – С. 211–259.
16. Бобрецкий Н. В. К учению об органах размножения у аннелид // Записки Киевского общества естествоиспытателей. – 1880. – Т. 6, вып. 1. – С. 61–86.
17. Бобрецкий Н. В. Материалы для фауны Чёрного моря Аннелиды (Annelida, Polychaeta) // Записки Киевского общества естествоиспытателей. – 1870. – Т. 1, вып. 2. – С. 188–274.
18. Богомолова Е. В., Малахов В. В. Морские пауки // Природа. – 2006. – № 8. – С. 37–45.
19. Болтачева Н. А. Обнаружение *Polydora cornuta* Bosc, 1802 (Polychaeta: Spionidae) в Азовском море // Морской экологический журнал. – 2013. – Т. 12, № 2. – С. 30.
20. Болтачева Н. А., Мазлумян С. А. Линейный рост и продолжительность жизни моллюска *Chamelea gallina* (Bivalvia: Veneridae) в Чёрном море // Экология моря. – 2001. – Вып. 55. – С. 50–52.
21. Болтачева Н. А., Мазлумян С. А., Колесникова Е. А., Макаров М. В. Многолетние изменения бентоса в мелководной зоне в районе Севастополя (Чёрное море) // Экология моря. – 2006. – Вып. 72. – С. 5–12.

22. Болтачева Н. А., Ревков Н. К., Бондаренко Л. В., Колесникова Е. А., Тимофеев В. А., Копий В. Г. Таксономический состав макрозообентоса Каркинитского залива (Чёрное море) в начале XXI века // Морские биологические исследования: достижения и перспективы : в 3-х т. : сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции (Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.) / под общ. ред. А. В. Гаевской. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. – Т. 2. – С. 36–39.
23. Болтачева Н. А., Ковалёва М. А., Макаров М. В., Бондаренко Л. В. Многолетние изменения макрофауны скал в зоне верхней сублиторали у Карадага (Чёрное море) // 100 лет Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского : сб. науч. тр. / ред. А. В. Гаевская, А. Л. Морозова. – Симферополь : Н. Оріанда, 2015. – С. 530–548.
24. Болтачева Н. А., Макаров М. В., Бондаренко Л. В., Ковалёва М. А. Макрозообентос рыхлых грунтов под мидийно-устричной фермой района марихозяйства (Чёрное море, район Севастополя) // Морской биологический журнал. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 9–22. http://doi.org/10.21072/mbj.2018.03.1.02
25. Бондаренко А. С. Видовой состав и особенности распределения полихет в западной части Чёрного моря // Экология моря. – 2009. – Вып. 78. – С. 22–27.
26. Бондаренко Л. В., Болтачева Н. А., Копий В. Г., Тимофеев В. А. Макрозообентос биотопа рыхлых грунтов Опукского природного заповедника // Экосистемы. – 2016. – Вып. 7. – С. 19–25.
27. Бондаренко Л. В., Тимофеев В. А., Гринцов В. А. Malacostraca рыхлых грунтов Карадагского природного заповедника // Экология моря. – 2009. – Вып. 77. – С. 38–43.
28. Бондаренко О. С. Характеристика стану таксоцену поліхет Одеського морського регіону в сучасний період // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2010. – № 3 (44). – С. 22–25.
29. Брискина М. М. Материалы по биологии развития и размножения некоторых морских и солоноватоводных амфипод // Труды Карадагской биологической станции. – 1950. – Вып. 10. – С. 3–37.
30. Броцкая В. А., Неценгевич М. Р. Распространение *Mytilaster lineatus* в Каспийском море // Зоологический журнал. – 1941. – Т. 20, № 1. – С. 79–99.
31. Бужинская Г. Н. Биоценозы и фауна шельфа южного Сахалина // Исследования фауны морей. – Ленинград : Наука, 1985. – Т. 30 (38). – С. 72–224.
32. Булышева Н. И., Набоженко М. В., Савикин А. И., Шохин И. В. Фенология вылета хирономид (Diptera: Chironomidae) в Таганрогском заливе Азовского моря // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2013. – Т. 9, № 2. – С. 329–332.
33. Бэческу М. Отряд кумовые – Cumacea // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1969б. – Т. 2. – С. 381–401.
34. Бэческу М. Класс пантоподы, или морские пауки, – Pantopoda // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3. – С. 32–40.
35. Бэческу М. Отряд мизиды – *Mysidacea* // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1969а. – Т. 2. – С. 363–380.
36. Варигин А. Ю. Половая структура популяции и цикл размножения *Echinogammarus olivii* (Crustacea, Isopoda [sic.]) в сообществе обрастания Одесского залива Чёрного моря // Вестник Днепропетровского университета. Биология, экология. – 2015. – Т. 23, № 1. – С. 39–43.
37. Варигин А. Ю. Возрастная структура поселений *Abra ovata* (Philippi, 1836) (Bivalvia: Scrobicularidae) в Сухом лимане // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Біологія. – 2011. – Вип. 31. – С. 78–81.
38. Варигин А. Ю. Рост двустворчатого моллюска *Abra ovata* (Philippi, 1836) в Сухом лимане (Северо-Западное Причерноморье) // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу : зб. наук. праць. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. – Т. 1, вип. 26. – С. 427–432.
39. Варигин А. Ю., Рыбалко А. А. Изменчивость состава зооценоза обрастания берегозащитных сооружений Одесского залива Чёрного моря // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: матеріали IV Міжнар. наук. конф. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2007. – С. 56–57.

40. Варигин А. Ю., Рыбалко А. А. Межгодовая изменчивость макрозообентоса северной части Сухого лимана // Вісник Одеського національного університету. Біологія. – 2014. – Т. 19, вип. 2 (35). – С. 53–60.
41. Виноградов К. А. К фауне кольчатых червей (Polychaeta) Чёрного моря // Труды Карадагской биологической станции. – 1949. – Вып. 8. – С. 18–56.
42. Виноградов К. А. О распространении в Чёрном и Азовском морях многощетинкового червя *Lycastopsis pontica* (Polychaeta. Nereidae) // Научный ежегодник Одесского государственного университета. – 1960. – Вып. 2. – С. 143–144.
43. Виноградов К. А., Лосовская Г. В. Определитель фауны Чёрного и Азовского морей. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 1 : Кольчатые черви – Annelida. – С. 251–405.
44. Виноградов К. О., Лосовська Г. В. Поліхети (Polychaeta) північно-західної частини Чорного моря // Наукові записки Одеської биологичної станції. – 1964. – Вип. 5. – С. 3–11.
45. Виноградов К. А. Некоторые дополнения к фауне Polychaeta Чёрного моря // Труды Карадагской биологической станции. – 1931. – Вып. 4. – С. 5–21.
46. Виноградов К. А. Очерки по истории отечественных гидробиологических исследований на Чёрном море. – Киев : Изд-во АН Украинской ССР, 1958. – 150 с.
47. Виноградова З. А. Материалы по биологии моллюсков Чёрного моря // Труды Карадагской биологической станции. – 1950. – Вып. 9. – С. 100–159.
48. Воробьев В. П. Бентос Азовского моря. – Симферополь : Крымиздат, 1949. – 280 с.
49. Воробьева Л. В. Об интерстициальной фауне песчаных пляжей // Гидробиологический журнал. – 1977. – Т. 13, № 3. – С. 65–67.
50. Гаевская А. В. Паразиты, болезни и вредители мидий (Mytilus, Mytilidae). II. Моллюски (Mollusca). – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006. – 100 с.
51. Гаевская А. В. Питание и пищевые взаимосвязи животных, обитающих среди донной растительности в береговых выбросах Чёрного моря. Сообщение 1 // Труды Института океанологии АН СССР. – 1954. – Т. 9. – С. 269–290.
52. Гальперина Г. Е. Размножение двустворчатых моллюсков (Bivalvia) Северного Каспия : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.18. – Москва : ИО АН СССР, 1976. – 29 с.
53. Гладкова Н. А., Михеева А. В. Жизнь животных : в 6-ти т. Москва : Просвещение, 1970.
54. Голиков А. Н., Старобогатов Я. И. Тип Моллюски – Gsatropoda // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3. – С. 65–166.
55. Грезе И. И. Амфиподы Чёрного моря и их биология. – Киев : Наукова думка, 1977. – 156 с.
56. Грезе И. И. Фауна Украины. Бокоплавы. Высшие ракообразные. – Киев : Наукова думка, 1985. – Т. 26, вып. 5. – 172 с.
57. Гринбарт С. Б., Стахорская Н. И. К изучению фауны Хаджибейского лимана (Материалы наблюдений 1958 г.) // Научный ежегодник Одесского государственного университета им. Мечникова. – 1960. – Вып. 2. Биологический факультет. – С. 151–154.
58. Гринцов В. А., Лисицкая Е. В., Мурина В. В. О фауне беспозвоночных прибрежной акватории заповедника «Мыс Мартьян» (Чёрное море) // Экология моря. – 2008. – Вып. 75. – С. 53–57.
59. Гринцов В. А. Биоразнообразие и динамика численности бокоплавов на коллекторах мидийной фермы (Севастополь, Чёрное море) // Морской биологический журнал. – 2017. – Т. 2, № 4. – С. 30–37. https://doi.org/10.21072/mbj.2017.02.4.03
60. Гринцов В. А. Динамика структуры популяций двух видов бокоплавов рода *Echinogammarus* (Gammaridae, Amphipoda) из бухты Ласпи (Крым, Чёрное море) // Морской биологический журнал. – 2016. – Т. 1, № 3. – С. 22–26. https://doi.org/10.21072/mbj.2016.01.3.03
61. Гринцов В. А., Лисицкая Е. В., Мурина В. В. Видовое разнообразие донных беспозвоночных заповедной акватории «Лебяжьи острова» (Чёрное море) // Заповедники Крыма – 2007 : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию проведения междунар. семинара «Оценка потребностей сохранения биоразнообразия Крыма» (Гурзуф, 1997), 2 ноября 2007 г., Симферополь, Крым. – Симферополь : Б. и., 2007. – Ч. 2. Зоология. – С. 39–43.
62. Гринцов В. А. Новые данные о морфологии, биологии и экологии *Jassa* spp. (Amphipoda, Ishyroceridae), обитающей в Чёрном море // Вестник зоологии. – 2003. – Т. 37, № 2. – С. 73–76.

63. Гринцов В. А. Отряд Амфиподы, или Разноногие раки (бокоплавы) // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004а. – Кн. 2. – С. 391–397.
64. Гринцов В. А. Отряд Равноногие раки – Isopoda // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004б. – Кн. 2. – С. 388–390.
65. Гурьянова Е. Ф. Бокоплавы морей СССР. – Москва ; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1951. – 1029 с.
66. Гусев А. А., Гусева Д. О., Петросян В. Г. Ракообразные *Monocorophium acherusicum.* Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / ред. Дгебуадзе Ю. Ю., Петросян В. Г., Хляп Л. А. – Москва : Тов-во науч. изд. КМК, 2018. – С. 406–413.
67. Гусев А. А., Рудинская Л. В. Фауна зообентоса юго-восточной части Балтийского моря (Гданьский бассейн) в разные периоды исследований // Труды Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Новая серия. – 2017. – Т. 1, № 3. – С. 33–64.
68. Гусейнов К. М. Биолого-экологическая характеристика рачка Pontogammarus maeoticus (Sow.) дагестанского района Каспийского моря : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.18. – Махачкала, 2004. – 136 с.
69. Гусейнов К. М., Гасанова А. Ш. К изучению биологии рачка Pontogammarus maeoticus // Юг России: экология, развитие. – 2008. – № 2. – С. 95–100.
70. Давиташвили Л. Ш., Мерклин Р. Л. Справочник по экологии морских брюхоногих. – Москва : Наука, 1968а. – 170 с.
71. Давиташвили Л. Ш., Мерклин Р. Л. Справочник по экологии морских двустворок. – Москва : Наука, 1968б. – 178 с.
72. Дегтярёва Л. В., Письменная О. А., Петренко Е. Л. Влияние содержания органического углерода в донных отложениях Северного Каспия на численность и биомассу зообентоса // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 37–46.
73. Джуртубаев Ю. М. Распределение брюхоногого моллюска *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805) в Дофиновском лимане (Чёрное море) // Вісник Одеського національного університету. Біологія. – 2010. – Т. 15, вып. 6. – С. 74–80.
74. Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. – Москва : Изд-во МГУ, 1982. – 192 с.
75. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2017 году». – Омск : Тип. «СТИВЭС», 2018. – 585 с.
76. Дондуа А. К. Биология развития: Начала сравнительной эмбриологии. – Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. – Т. 1. – 295 с.
77. Драголи А. Л. Об особенностях питания черноморской полихеты *Melinna palmata* // Доклады АН СССР. – 1961. – Т. 138, № 4. – С. 970–974.
78. Драголі А. Л. До біології чорноморської поліхети *Melinna palmata Grube*. Попереднє повідомлення // Наукові записки Одеської биологичної станції. – 1960. –Вип. 2. – С. 43–48.
79. Евченко О. В., Жугайло С. С. Уровень развития донного сообщества прибрежной части Керченской бухты в период 2004–2008 годов // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2013. – Т. 50. – С. 44–49.
80. Евченко О. В. Биоценоз *Chamelea gallina* юго-западного побережья Крыма Чёрного моря // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2011. – Т. 49. – С. 67–71.
81. Ежова Е. Е. Жизненный цикл и морфофизиологические адаптации *Namanereis littoralis* (Grube, 1872) (Polychaeta, Nereidae) в заливе Посьета Японского моря : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.08. – Санкт-Петербург, 2007. – 23 с.
82. Ерохин В. Е., Вайчулис В. А. К вопросу о накоплении внешних метаболитов водорослей в теле *Saccocirrus papillocercus* (Archiannelidae) // Гидробиологический журнал. – 1976. – Т. 12, № 1. – С. 55–60.

83. Жерко Н. В. Экологический мониторинг загрязнения Карадагского заповедника полихлорбифенилами и пестицидами // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004. – Кн. 2. – С. 28–30.
84. Жирков И. А. Полихеты Северного Ледовитого океана. – Москва : Янус-К, 2001. – 632 с.
85. Загороднюк Н. В. Бріофлора Опуського природного заповідника // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Симферополь, 22–23 октября 2009 г. / отв. ред. А. Э. Барановский. – Симферополь, 2009. – С. 165–171.
86. Загорская А. С. Фаунистический состав полихет Новороссийской бухты // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2009. – № 4. – С. 93–96. https://cyberleninka.ru/article/v/faunisticheskiy-sostav-polihet-novorossiyskoy-buhty
87. Зайцев Ю. П. Введение в экологию Чёрного моря. – Одесса : Эвен, 2006. – 224 с.
88. Зайцев Ю. П. Контуробионты – основная «экологическая мишень» в морской экосистеме // III Съезд советских океанологов : тез. докл. – Москва, 1987. – Секция: Биология океана, ч. 2. – С. 11–13.
89. Зайцев Ю. П. Крайовий ефект у морських екосистемах // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2010. – № 3 (44). – С. 94–97.
90. Зайцев Ю. П., Поликарпов Г. Г. Экологические процессы в критических зонах Чёрного моря: синтез результатов двух направлений исследований с середины XX до начала XXI веков // Морской экологический журнал. – 2002. – Т. 1, № 1. – С. 33–55.
91. Зайцев Ю. П. Моллюск, мешающий рыбному промыслу // Природа. – 1961. – № 2. – С. 108–110.
92. Закутский В. П., Резниченко О. Г., Олейникова Ф. А. Ценоз и аутэкология бокоплава понтогаммаруса в Азовском море // Экология обрастания и бентоса в бассейне Атлантического океана. – Москва : ИО АН, 1980. – С. 44–70.
93. Звягинцев А. Ю. Вселение видов в северо-западную часть Японского моря и проблема морского обрастания // Биология моря. – 2003. – Т. 29, № 6. – С. 377–387.
94. Звягинцев А. Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – 432 с.
95. Зевина Г. Б., Горин А. Н. Вселение *Balanus improvisus* и *B. eburneus* в Японское море // Зоологический журнал. – 1971. – Т. 50. – С. 771–773.
96. Зевина Г. Б., Долгопольская М. А. Подкласс усоногие раки – Cirripedia // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1969. – Т. 2. – С. 260–267.
97. Зенкович В. П. Берега Чёрного и Азовского морей. – Москва : Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1958а. – 376 с.
98. Зенкович В. П. Морфология и динамика советских берегов Чёрного моря. – Москва : Изд-во АН СССР, 1958б. – 188 с.
99. Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Чёрного моря // Записки Императорской академии наук. Сер. 8. – 1913. – Т. 32, № 1. – 300 с.
100. Зимина О. Л., Любина О. С. Донные ракообразные надотряда Peracarida (Crustacea: Malacostraca) на разрезе «Кольский меридиан» // Труды Кольского научного центра. – 2016. – № 2 (36). – Океанология. – Вып. 3. – С. 196–221.
101. Иванов А. В. Промысловые водные беспозвоночные. – Москва : Изд-во Советская наука, 1955. – 358 с.
102. Использование организмов для биотестирования : [сайт]. – URL: https://vuzlit.ru/1277068/ispolzovanie_organizmov_biotestirovaniya (дата обращения 21.04.2020).
103. Казанкова И. И. Сезонная динамика личинок двустворок и их вертикальное распределение в прибрежном планктоне внешнего рейда Севастопольской бухты (Чёрное море) // Экология моря. – 2002. – Вып. 61. – С. 59–63.
104. Карпевич А. Ф. Влияние сероводорода на выживаемость *Mytilaster lineatus* и *Pontogammarus maeoticus* Каспийского моря // Зоологический журнал. – 1940. – Т. 19, № 6. – С. 860–864.

105. Карпевич А. Ф. Влияние вод с увеличенным количеством кальция на азовских моллюсков (материалы к акклиматизации Syndesmya ovata и Corbulomya maeotica в Азовском море) // Труды Всесоюзного гидробиологического общества. – 1962. – № 12. – С. 23–26.
106. Карпевич А. Ф., Осадчих В. Ф. Влияние солёности, газового режима воды и характера грунта на *Nereis succinea* // Акклиматизация нереис в Каспийском море. – Москва : МОИП, 1952. – Вып. 33. – С. 352–365.
107. Карпинский М. Г. Экология бентоса Среднего и Южного Каспия. – Москва : ВНИРО, 2002. – 283 с.
108. Киселева Г. А., Гаголкина А. В. Макрозообентос зарослей водорослей прибрежной зоны Карадагского природного заповедника // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004. – Кн. 2. – С. 141–151.
109. Киселева Г. А., Борисенко Т. А., Гаголкина А. В. Макрозообентос зарослей цистозиры в прибрежной акватории Голубого залива и мыса Айя // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Зоология беспозвоночных. Зоология позвоночных. Экология. – Симферополь : КРА «Экология и мир», 2005. – Ч. 2. – С. 24–28.
110. Киселева М. И. Пелагические личинки многощетинковых червей Чёрного моря // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. – 1957. – Т. 9. – С. 58–112.
111. Киселева М. И. Бентос рыхлых грунтов Чёрного моря. – Киев : Наукова думка, 1981. – 163 с.
112. Киселева М. И. Изменения в составе и распределении многощетинковых червей в Азовском море // Гидробиологический журнал. – 1987. – Т. 23, № 2. – С. 40–45.
113. Киселева М. И. Класс асцидии – Ascidiacea Lamarck, 1816 // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3. – С. 294–301.
114. Киселева М. И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Чёрного и Азовского морей. – Апатиты : Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2004. – 409 с.
115. Киселева М. И. Пищевые спектры некоторых донных беспозвоночных Чёрного моря // Зоологический журнал. – 1975. – Т. 54, вып. 11. – С. 1595–1601.
116. Киселева М. И. Структура донного биоценоза *Nana neritea – Diogenes pugilator* в Чёрном море. – Киев : Наукова думка, 1976. – С. 50–58.
117. Киселева М. И. Действие аральской и опреснённой черноморской вод на *Nereis succinea* // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. – 1960. – Т. 13. – С. 114–118.
118. Киселева М. И. Распределение бентоса в нижней зоне шельфа у побережья Крыма и Кавказа / Ин-т биологии южных морей им. А. О. Ковалевского АН УССР. – Севастополь, 1985. – 21 с. – Деп. в ВИНИТИ 24.07.1985 № 5390-В 85.
119. Киселева М. И., Славина О. Я. Донные биоценозы у западного побережья Крыма // Труды Севастопольской биологической станции АН УССР. – 1964. – Т. 15. – С. 152–177.
120. Киселева М. И. Тип Хордовые – Chordata. Класс Ascidiacea // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3. – С. 294–301.
121. Ковалевский А. О. История развития простых асцидий // Избранные работы. – Ленинград : Изд-во АН СССР, 1951. – С. 41–78.
122. Ковалева М. А., Болтачева Н. А., Макаров М. В., Бондаренко Л. В. Обрастания естественных твёрдых субстратов (скал) акватории Карадагского природного заповедника // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2014. – Вып. 10 (29). – С. 77–82.
123. Ковалишина С. П., Качалов О. Г. Макрозообентос филофорного поля Зернова в мае-июне 2012 г. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2015. – № 3–4 (64). – С. 309–313.
124. Копий В. Г. Годичная динамика численности популяции полихеты *Namanereis pontica* в зоне псевдолиторали бухты Казачья // Биоразнообразие и устойчивое развитие : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (Крым, Симферополь, 19–22 мая 2010 г.). – Симферополь, 2010. – С. 53–55.
125. Копий В. Г. Макрозообентос в прибрежной зоне бухт Севастополя (Крымское побережье Чёрного моря) // Морской экологический журнал. – 2011а. – Отд. вып. № 2. – С. 43–48.

126. Копий В. Г. Макрозообентос зоны заплеска Севастопольской бухты (Чёрное море, Крым) // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2011б. – Т. 1, вып. 25. – С. 400–407.
127. Копий В. Г. Современное состояние поселений Donacilla cornea в прибрежных районах северо-западной части Чёрного моря // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2012. – № 2 (51). – С. 140–144.
128. Копий В. Г. Сообщества макрозообентоса зоны псевдолиторали Крымского побережья (Чёрное море) // Биоразнообразие и роль животных в экосистемах : материалы Междунар. науч. конф. – Днепропетровск : Адверта, 2013. – С. 52–54.
129. Копий В. Г., Бондаренко Л. В. Макрозообентос зоны псевдолиторали юго-восточного и юго-западного побережья Крыма // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 24–26 октября 2013 г.). – Симферополь : Б. и., 2013. – С. 343–347.
130. Копий В. Г. Сообщества макрозообентоса песчаной псевдолиторали у черноморских берегов Крыма : дис. … канд. биол. наук : 03.02.10. – Севастополь, 2014а. – 224 с.
131. Копий В. Г., Бондаренко Л. В. Сообщество макрозообентоса псевдолиторали акватории Западного Крыма // Биоразнообразие и устойчивое развитие : II Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 12–16 октября 2012 г.). – Симферополь, 2012. – С. 189–192.
132. Копий В. Г., Заика В. Е. Годичная динамика популяции полихеты *Saccocirrus papillocercus* в интерстициали зоны заплеска (Чёрное море, Севастопольская бухта) // Морской экологический журнал. – 2009. – Т. 8, № 2. – С. 49–52.
133. Копий В. Г., Лисицкая Е. В. Некоторые особенности биологии и современное состояние популяции *Saccocirrus papillocercus* Bobretzky, 1872 (Polychaeta: Saccocirridae) прибрежной зоны Крыма (Чёрное море) // Морской экологический журнал. – 2012. – Т. 11, № 4. – С. 39–44.
134. Копий В. Г. Полихеты зоны псевдолиторали Карадага (Крым, Чёрное море) // Актуальные проблемы экологии : X Междунар. науч.-практ. конф. (1–3 октября 2014 г., Гродно). – Гродно : ГрГУ, 2014б. – Ч. 1. – С. 91–93.
135. Коробков И. А. Введение в изучение ископаемых моллюсков. – Ленинград : Ленинград. гос. ун-т им. А. А. Жданова, 1950. – 283 с.
136. Кочешкова О. В. Полихеты Вислинского залива (Балтийское море): формирование видового состава и адаптации видов к условиям эвтрофной солоноватой лагуны : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.02.04. – Санкт-Петербург, 2017. – 26 с.
137. Кузьменко К. Н. Многолетняя динамика трёх популяций личинок хирономид оз. Красного // Гидробиологический журнал. – 1987. – Т. 23, № 1. – С. 93–95.
138. Куликова В. А., Омельяненко В. А., Тарасов В. Г. Меропланктон бухты Гайдамак (зал. Восток, Японское море) в условиях загрязнения // Экология. – 2004. – № 2. – С. 113–120.
139. Курашов Е. А., Барбашова М. А., Дудакова Д. С., Малявин С. А. Чужеродные виды ракообразных в водных экосистемах бассейна восточной части Финского залива Балтийского моря // Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод : сб. лекций и докл. Междунар. шк.-конф. (Борок, 5–9 ноября 2012 г.). – Кострома : ООО Костромской печатный дом, 2012. – С. 209–212.
140. Курина Е. М. Высшие ракообразные (Malacostraca) Саратовского водохранилища // Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод : сб. лекций и докл. Междунар. шк.-конф. (Борок, 5–9 ноября 2012 г.). – Кострома : ООО Костромской печатный дом, 2012. – С. 213–216.
141. Кусакин О. Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные. – Ленинград : Наука, 1979. – 472 с.
142. Кусакин О. Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные. – Ленинград : Наука, 1982. – 463 с.
143. Кусакин О. Г. Отряд равноногие – Isopoda // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1969. – Т. 2. – С. 408–440.
144. Куфтаркова Е. А., Радионова Н. Ю., Губанов В. И., Бобко Н. И. Гидрохимическая характеристика отдельных бухт Севастопольского взморья // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2008. – Т. 46. – С. 110–111.

145. Куфтаркова Е. А., Ковригина Н. П., Бобко Н. И. Гидрохимическая характеристика вод Судакско-Карадагского взморья // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004. – Кн. 2. – С. 12–27.
146. Кънева-Абаджиева В., Маринов Т. Разпределение на зообентоса пред българското черноморско крайбрежие // Труды Центр. НИИ риб. стопанс. и океаногр. – 1960. – Т. 3. – С. 69– 95.
147. Лаврентьева А. В. Фауна и распределение глубоководных кумовых раков (Crustacea: Cumacea) в некоторых районах северо-западной части Тихого океана : автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.02.10. – Владивосток, 2016. – 23 с.
148. Латыпов Ю. Я. Сукцессия сообщества *Abraovata* на мягких грунтах вновь затопленной территории Каспийского моря // Экология. – 2004. – № 4. – С. 305–311.
149. Лисицкая Е. В. Исследования меропланктона в акватории Карадагского природного заповедника // Заповедники Крыма. Заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Зоология беспозвоночных. Зоология позвоночных. Экология. – Симферополь : КРА «Экология и мир», 2005. – Ч. 2. – С. 37–41.
150. Лисицкая Е. В. Меропланктон Балаклавской бухты (Крым, Чёрное море) // Гидробиологический журнал. – 2010. – Т. 46, № 3. – С. 29–37.
151. Лисицкая Е. В., Мурина В. В. Биоразнообразие *Polychaeta* обрастания твёрдых субстратов (Карадаг, Чёрное море) // Биоразнообразие и устойчивое развитие : II Междунар. науч.-практ. конф., Симферополь, 12–16 октября 2012 г. – Симферополь, 2012. – С. 202–204.
152. Литвиненко Н. М., Шляхов В. А. Состояние запасов личинок хирономид (комаров-звонцов) во внутренних соленых водоемах АР Крым // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2011. – Т. 49. – С. 84–91.
153. Ломакина Н. Б. Кумовые раки (*Cumacea*). – Москва ; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1958. – 303 с. – (Определители по фауне СССР / Зоологический институт АН СССР ; т. 66).
154. Лосовская Г. В Про поширення морських видів поліхет *Nereis (Neanthes) diversicolor O. F.* (Müller) *та Nereis (Neanthes) succinea* (Leuck.) у Дніпровсько-Бузькому лимані // Наукові записки Одеської биологичної станції. – 1964. – Вип. 5. – С. 38–49.
155. Лосовская Г. В Пространственное распределение полихет *Neanthes succinea* и *Polydora limicola* в акваториях с разным уровнем антропогенного воздействия // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2008. – Вып. 17. – С. 357–361.
156. Лосовская Г. В. Влияние солёности на выживание некоторых черноморских полихет // Труды Карадагской биологической станции. – 1961. – Вып. 17. – С. 46–51.
157. Лосовская Г. В. Экология полихет. – Киев : Наукова думка, 1977. – 92 с.
158. Лосовская Г. В., Синегуб И. А. Детритоядные полихеты в экосистеме Одесского региона Чёрного моря // Экология моря. – 2002. – Вып. 62. – С. 5–9.
159. Лукьяненко В. И. Экологические аспекты ихтиотоксикологии. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 238 с.
160. Любина О. С., Зимина О. Л., Фролова Е. А., Фролов А. А., Нехаев И. О., Дикаева Д. Р. Особенности распределения зообентоса в прибрежной зоне Кольского полуострова // Вестник Мурманского государственного технического университета. – 2012. – Т. 15, № 4. – С. 776–785.
161. Мазлумян С. А., Болтачёва Н. А., Колесникова Е. А. Анализ долговременных изменений разнообразия бентоса в бухте Лисья (юго-восточное побережье Крыма) // Морской экологический журнал. – 2004. – Т. 3, № 1. – С. 59–72.
162. Макаров М. В., Ковалёва М. А., Болтачева Н. А., Копий В. Г., Бондаренко Л. В. Макрозообентос естественных твёрдых субстратов в акваториях, примыкающих к Керченскому полуострову // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2015. – № 3–4 (64). – С. 425–428.
163. Макаров М. В., Копий В. Г., Ковалёва М. А., Бондаренко Л. В. Макрозообентос обрастаний гидротехнических сооружений в районах, различающихся по экологическим условиям у побережья Крыма (Чёрное море) // Экологический мониторинг и биоразнообразие / отв. ред. А. Ю. Левых. – Ишим : Ишимский гос. пед. институт, 2016. – № 1 (11). – С. 81–85.

164. Маккавеева Е. Б. Динамика численности и биомассы *Rissoa splendida* Eichw. прибрежного участка Крыма // Труды Севастопольской биологической станции. – 1959. – Т. 11. – С. 101–107.
165. Маккавеева Е. Б. Беспозвоночные зарослей макрофитов Чёрного моря. – Киев : Наукова думка, 1979. – 228 с.
166. Маккавеева Е. Б. Экология клешненосных осликов (Anisopoda) и равноногих раков (Isopoda) в Чёрном море // Вестник зоологии. – 1992. – № 5. – С. 46–50.
167. Маккавеева Е. Б., Нейферт А. В. Экология *Anisopoda* в Чёрном море // Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. – Киев : Наукова думка, 1966. – С. 46–54.
168. Маккавеева Е. Б. Беспозвоночные зарослей макрофитов Чёрного моря // Многолетние изменения зообентоса Чёрного моря / отв. ред. В. Е. Заика. – Москва : Наукова думка, 1969. – С. 78–88.
169. Малиновская Л. В., Зинченко Т. Д. Динамика зообентоса Северного Каспия в период подъёма уровня моря // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14, № 5. – С. 179–185.
170. Малиновская Л. В., Зинченко Т. Д. Многолетняя динамика биомассы вселенцев *Hediste diversicolor Müller* и *Abra ovata* (Philippi) в Северном Каспии // Российский журнал биологических инвазий. – 2010. – № 4. – С. 32–44.
171. Маринов Т. М. Зообентоса българския сектор на Черно море. – София : Издателска къща на български Академия на науките, 1990. – 195 с.
172. Маринов Т. Многочетинести червеи (Polychaeta) // Фауна на България. София : Изд-во Бълг. А. Н., 1977. – Т. 6. – 258 с.
173. Маринов Т. Непознати полихети за българската акватория на Черно море // Известия на Зоологическия институт с музей. Българска Академия на Науките. Отделение за биологични науки. – 1966. – Кн. 21. – С. 69–75.
174. Маринов Т. Принос за изучаване на нашата Черноморска архианелид на фауна. – София : Наука и изкуство, 1957. – С. 121–124.
175. Миловидова Н. Ю. Действие нефти на некоторых прибрежных ракообразных Чёрного моря // Гидробиологический журнал. – 1974. – Т. 10, № 4. – С. 96–100.
176. Миловидова Н. Ю. Донные биоценозы Новороссийской бухты // Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. – Киев : Наукова думка, 1966. – С. 75–89.
177. Миловидова Н. Ю., Каргаполова И. Н. Влияние нефтяного загрязнения на состояние популяции *Gammarus aequicauda Martynov,* 1931 // Биология моря. – 1975. – Вып. 35. – С. 124–127.
178. Милославская Н. М. Бокоплавы (Amphipoda, Gammaroidea) Черноморско-Азовского бассейна // Труды Карадагской биологической станции. – 1939. – Вып. 5. – С. 69–151.
179. Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алёмов С. В. Санитарно-биологические аспекты экологии севастопольских бухт в 20-м веке. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – 185 с.
180. Михайлова Э. Н., Шапиро Н. Б. Моделирование циркуляции и пространственной структуры термогалинных полей в Севастопольской бухте с учётом реальных внешних данных (зима 1997 г.) // Морской гидрофизический журнал. – 2005. – № 2. – С. 60–76.
181. Мокиевский О. Б. Фауна рыхлых грунтов литорали западных берегов Крыма // Труды Института океанологии АН СССР. – 1949. – Т. 4. – С. 124–159.
182. Молева Н. В. Археологические исследования на мысе Такиль в Восточном Крыму // Античный мир и археология : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т. – Саратов, 1990. – Вып. 7. – С. 122–128.
183. Мордухай-Болтовской Ф. Д. О годовых изменениях в бентосе Таганрогского залива // Зоологический журнал. – 1939а. – Т. 18, вып. 6. – С. 989–1009.
184. Мордухай-Болтовской Ф. Д. О реликтовой фауне низовьев Дона // Труды Ростовского областного биологического общества. – 1939б. – Вып. 3. – С. 3–17.
185. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Каталог фауны свободноживущих беспозвоночных Азовского моря // Зоологический журнал. – 1960. – Т. 39, вып. 10. – С. 1454–1466.
186. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наук. думка, 1972. – Т. 2.
187. Морозова А. Л., Смирнова Ю. Д., Гасников С. В. Влияние природных и антропогенных факторов на трансформацию морских прибрежных экосистем Карадагского заповедника // Современные проблемы экологии Азово-Черноморского региона : материалы III Междунар. конф., 10–11 октября 2007 г., Керчь, ЮгНИРО. — Керчь : Изд-во ЮгНИРО, 2008. – С. 61–67.

188. Мурина В. В. Биология некоторых видов псаммофильных турбеллярий Чёрного моря // Вестник зоологии. – 1984. – № 2. – С. 80–81.
189. Мурина В. В., Гринцов В. А. Экология хищной черноморской турбеллярии // Гидробиологический журнал. – 1996. – Т. 32, № 5. – С. 19–25.
190. Мурина В. В. Некоторые сведения о биологии черноморской турбеллярии *Procerodes lobata* O. Schmidt // Гидробиологический журнал. – 1998. – Т. 34, № 1. – С. 30–37.
191. Мурина В. В. Распределение и численность пелагических личинок многощетинковых червей спионид в Чёрном море // Экология моря. – 1989. – Т. 31. – С. 35–41.
192. Мурина В. В., Безвушко А. И., Лисицкая Е. В. Фенология пелагических личинок полихет в акватории Карадагского природного заповедника (Чёрное море) // Экология моря. – 2000. – Вып. 51. – С. 68–71.
193. Мурина В. В., Евстигнеева И. К., Гринцов В. А., Лисицкая Е. В., Ковригина Н. П., Чекменёва Н. И., Богданова Т. А., Танковская И. Н. К изучению биоразнообразия прибрежной акватории Казантипского природного заповедника и прилегающих районов // Труды Никитского ботанического сада Национального научного центра. – 2006. – Т. 126. – С. 295–305.
194. Мурина В. В., Загородняя Ю. А. Меропланктон запредельных акваторий Чёрного моря и восточной части Мраморного моря // Экология моря. – 2002. – Вып. 59. – С. 31–36.
195. Мюллер Г. Класс немертины – Nemertini (Cuvier, 1815) // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1968. – Т. 1. – С. 84–401.
196. Набоженко М. В. Реконструкция и динамика таксоценоза двустворчатых моллюсков (Mollusca: Bivalvia) Азовского моря в позднем голоцене в связи с изменением солёности // Труды Зоологического института РАН. – 2013. – Приложение № 3. – С. 182–191.
197. Набоженко М. В. Современное распределение двустворчатых моллюсков (Mollusca: Bivalvia) северо-восточной части Чёрного моря // Вестник Южного научного центра РАН. – 2011. – Т. 7, № 3. – С. 79–86.
198. Назарова С. А. Организация поселений *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758) в осушной зоне Белого и Баренцева морей : дис. … канд. биол. наук : 03.02.10. – Санкт-Петербург, 2015. – 196 с.
199. Никитин В. Н. Биоценотические группировки и количественное распределение донной фауны в восточной части южного берега Чёрного моря // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. – 1948. – Т. 6. – С. 256–273.
200. Никитин В. Н., Турпаева Е. П. К вопросу об эвригалинности некоторых видов черноморского бентоса и возможности вселения их в Азовское море // Труды Института океанологии АН СССР. – 1957. – Т. 20. – С. 60–87.
201. Овсяный Е. И., Котельянец Е. А. Особенности распределения мышьяка и тяжёлых металлов в толще осадков Севастопольской бухты // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2010. – Вып. 22. – С. 296–302.
202. Осадчих В. Ф. Моллюск *Syndesmya ovata* (Philippi) в Северном Каспии // Труды Каспийского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. – 1965. – Т. 20. – С. 35–46.
203. Осадчих В. Ф., Ардабьева А. Г., Белова Л. Н., Елизаренко М. М., Курашова Е. К., Малиновская Л. В., Попова М. К., Степанова Т. Г., Тиненкова Д. Х., Татаринцева Т. А. Особенности развития и использования кормовой базы рыбами в условиях повышения уровня Каспийского моря // Комплексные рыбохозяйственные исследования на Каспии. – Москва : Изд-во ВНИРО, 1989. – С. 119–137.
204. Остроумов А. А. Отчёт о драгировках и планктонных уловах экспедиции «Селяника». – 1896. – Т. 5, № 1. – С. 33–92. – (Оттиск из «Известий Императорской Академии наук»).
205. Павлова Е. В., Шадрин Н. В. Современное состояние и тенденции изменения экосистемы Севастопольской бухты // Акватория и берега Севастополя : экосистемные процессы и услуги обществу / отв. ред. Е. В. Павлова, Н. В. Шадрин. – Севастополь : Аквавита, 1999. – С. 70–94.
206. Петров А. Н. Исследование экологии моллюсков с применением некоторых индексов (на примере черноморских двустворок) : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.18. – Севастополь, 1990. – 24 с.

207. Плигин Ю. В., Линчук М. И., Железняк Н. И., Матчинская С. Ф. Состав и распределение высших ракообразных в бентосе Каховского водохранилища // Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод : сб. лекций и докл. Междунар. шк.-конф. (Борок, 5–9 ноября 2012 г.). – Кострома : ООО Костромской печатный дом, 2012. – С. 240–243.
208. Попченко В. И. Водные малощетинковые черви *(Oligochaeta limicola)* Севера Европы / ред. С. М. Коновалова. – Ленинград : Наука, 1988. – 287 с.
209. Попченко В. И., Головатюк Л. В., Зинченко Т. Д., Попченко Т. В. Малощетинковые черви (Oligochaeta: Annelida) солёных рек аридной зоны юга России: эколого-фаунистическая характеристика // Российский журнал прикладной экологии. – 2015. – № 4. – С. 3–9.
210. Ревков Н. К., Тимофеев В. А., Лисицкая Е. В. Состав и сезонная динамика макрозообентоса локального биотического комплекса *Chamelea gallina* (западный Крым, Чёрное море) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2014. – Вып. 11. – С. 247–259.
211. Ревков Н. К. Таксономический состав донной фауны крымского побережья Чёрного моря // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / под ред. В. Н. Еремеева, А. В. Гаевской. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 209–229.
212. Ревков Н. К., Бондаренко Л. В., Гринцов В. А. Структура таксоцена *Malacostraca* акватории бухты Круглой (юго-западный Крым, Чёрное море) // Экология моря. – 2008. – Вып. 75. – С. 71–76.
213. Редикорцев В. В. Асцидии Чёрного моря // Труды Карадагской биологической станции. – 1949. – Т. 7. – С. 51–75.
214. Репетин Л. Н., Гордина А. Д., Павлова Е. В., Романов А. С., Овсяный Е. И. Влияние океанографических факторов на экологическое состояние Севастопольской бухты (Чёрное море) // Морской гидрофизический журнал. – 2003. – № 2. – С. 66–80.
215. Ржепишевский И. К. Выедание балянусов турбеллярией *Stylochus pilidium* // Биология моря. – 1979. – Вып. 48. – С. 23–27.
216. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии : учебник для студентов высших учебных заведений. – Киев : Генеза, 2004. – 664 с.
217. Романова Н. Н. Способы питания и донные группировки беспозвоночных Северного Каспия // Труды Всесоюзного гидробиологического общества. – 1963. –Т. 13. – С. 146–177.
218. Санитарно-биологические исследования в прибрежной акватории Севастополя / под общ. ред. О. Г. Миронова ; НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2009. – 192 с.
219. Селифонова Ж. П. Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Чёрного и Азовского морей (Российский сектор) : автореф. дис. … д-ра биол. наук : 25.00.28. – Мурманск, 2016. – 52 с.
220. Селифонова Ж. П. Таксономический состав и межгодовые изменения численности меропланктона в Азовском море // Биология моря. – 2008. – Т. 34, № 5. – С. 311–317.
221. Семерной В. П., Базова Н. В., Матафонов Д. В. Состав и распределение олигохет (Annelida: Oligochaeta) оз. Котокельского (бассейн оз. Байкал.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: «Биология. Экология». – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 30–35.
222. Сёмин В. Л. Зависимость характеристик таксоцена Polychaeta в Азовском море от абиотических факторов // Вестник Южного научного центра РАН. – 2011а. – Т. 7, № 2. – С. 69–77.
223. Сёмин В. Л. Экология полихет Азовского моря и лиманов российской части его побережья : автореф. дис. … канд. биол. наук : 25.00.28. – Мурманск, 2011б. – 25 с.
224. Синегуб И. А. Макрофауна зоны верхней сублиторали скал в Чёрном море у Карадага // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004. – Кн. 2. – С. 121–132.
225. Синегуб И. А. Сообщество *Terebellides stroemi* Sars (Polychaeta) на черноморском шельфе Кавказа и Крыма // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2008. – Вып. 17. – С. 371–377.
226. Синегуб И. А., Рыбалко А. А., Бондаренко А. С. Макрозообентос Дофиновского лимана (Северо-западное Причерноморье) // Екологічні проблеми Чорного моря : зб. матеріалів до 4-го

Міжнар. симпоз., Одеса, 31 жовтня – 1 листопада 2002 р. / Одеськ. центр наук.-техніч. та економіч. інформації ; ред. кол. Г. Г. Мінічева, Б. М. Кац. – Одеса : ОЦЕГШ, 2002. – С. 194–198.
227. Скарлато О. А., Старобогатов Я. И. Тип Моллюски – Bivalvia // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3. – С. 178–249.
228. Смоляр Р. И., Новиков В. Э. Статистический анализ экспериментальных данных по выживаемости и интенсивности питания бокоплава *Gammarus (Marinogammarus) olivii* // Биология моря. – 1979. – Вып. 50. – С. 58–61.
229. Сон М. О., Кошелев А. В., Кудренко С. А. Особенности колонизации и обитания морских и солоноватоводных беспозвоночных в биотопах контура «малый водоток – море» // Морской экологический журнал. – 2010. – Т. 9, № 3. – С. 78–82.
230. Старк И. Н. Состояние кормовой базы бентосоядных рыб северо-восточной части Азовского моря : сб. работ по Азовскому морю // Труды Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. – 1951. – Вып. 15. – С. 46–58.
231. Старк И. Н. Некоторые данные по биологии корбуломии и других моллюсков // Труды Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. – 1955. – Вып. 16. – С. 311–326.
232. Стрельцов В. Е. Биология питания плотоядного многощетинкового червя *Harmothoe imbricata* (L.) в Дальнезеленецкой губе Баренцева моря // Труды Мурманского морского биологического института АН СССР. – 1966. – Вып. 11 (15). – С. 115–121.
233. Стрельцов В. Е. Количественная характеристика питания *Harmothoe imbricata* (L.) // Труды Мурманского морского биологического института АН СССР. – 1968. – Вып. 17 (21). – С. 96–104.
234. Стокозов Н. А. Морфометрические характеристики Севастопольской и Балаклавской бухт // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2010. – Вып. 23. – С. 198–208.
235. Тарасов Н. И., Зевина Г. Б. Фауна СССР. Ракообразные. Усоногие раки (Cirripedia, Thoracica) морей СССР. – Москва ; Ленинград : Наука, 1957. – Т. 6, ч. 1. – 268 с.
236. Терентьев А. С. Макрозообентос южной оконечности косы Тузла (Керченский пролив) // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 2015. – Т. 53. – С. 54–59.
237. Терентьев А. С. Разрушение биоценоза *Ascidiella* aspersa в результате заиления Керченского предпроливья Чёрного моря // Современные проблемы экологии Азово-Черноморского региона : материалы III международной конф. (Керчь, 10–11 ноября 2007 г.). – Керчь : Изд-во ЮгНИРО, 2008. – С. 74–82.
238. Терентьев А. С. Трофические группировки полихет различных биотопов керченского предпроливья Чёрного моря // Труды Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 1998. – Т. 44. – С. 111–115.
239. Терентьев А. С. Биоценоз *Terebellides stroemii* в Керченском предпроливье Чёрного моря // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биологическое. – 2014. – Т. 119, вып. 3. – С. 38–45.
240. Тихонова Е. А., Алёмов С. В. Характеристика донных осадков и макрозообентоса б. Казачья в первой декаде XXI века // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу. – 2012. – Вип. 26 (1). – С. 88–94.
241. Токинова Р. П., Утевский С. Ю., Шурова Н. М., Мурина Г.-В. В., Чернышев А. В. Биота российских вод Японского моря. Турбеллярии – поликлады, пиявки, олигохеты, эхиуры / под ред. А. В. Адрианова. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – Т. 6. – 293 с.
242. Токранов А. К. Удивительные творения природы [Электронный ресурс]. – Петропавловск-Камчатский : Северная Пацифика, 2002. – URL: http://www.npacific.ru/np/library/publikacii/tokranov1/titul.htm (дата обращения 06.04.2020).
243. Узунова С. Динамика на макрозообентоса във Варненски залив през пролетния сезон на 2011–2013 гг. // Известия на съюза на учените. – Варна. Серия : Морски науки. – 2013. – С. 59–65.
244. Узунова С. Списък на морските амфиподи (Crustacea, Malacostraca) от Българския сектор на Черно море // Известия на съюза на учените. – Варна. Серия: Морски науки. – 2012. – С. 72–79.

245. Ушаков П. В. Фауна СССР. Многощетинковые черви. – Ленинград : Наука, 1972. – Т. 1. – 272 с.
246. Финогенова Н. П. Класс малощетинковые кольчецы – Oligohaeta // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 1. – С. 372–393.
247. Фроленко Л. Н. Характеристика зообентоса северо-восточной части Чёрного моря в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоёмов Азово-Черноморского бассейна : сб. науч. тр. (2006–2007 гг.) / отв. ред. С. А. Агапов. – Ростов-н/Д. : ООО «Диапазон», 2008. – С. 180–188.
248. Халиман И. А. Дополнения к фауне моллюсков Азовского моря // Вестник зоологии. – 2002. – Т. 36, № 6. – С. 77–79.
249. Халиман И. А., Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю. Моллюски северо-западной части Азовского моря: фауна, особенности распространения и экологии // Вестник зоологии. – 2006. – Т. 40, № 5. – С. 397–407.
250. Хлебович В. В. Класс многощетинковые черви Polychaeta. Атлас беспозвоночных Каспийского моря. – Москва : Пищепром, 1968. – С. 96–104.
251. Хлебович В. В. Фауна России и сопредельных стран. Многощетинковые черви семейства Nereidae морей России и сопредельных вод. – Санкт-Петербург : Наука, 1996. – Т. 3. – 221 с.
252. Хлебович В. В Новый случай хищничества у полихет // Природа. – 1959. – № 9. – С. 118.
253. Цетлин А. Б., Сафонов М. В. Интерстициальные полихеты (Annelida) Кандалакшского залива Белого моря // Зоологический журнал. – 2002. – Т. 81, № 8. – С. 899–908.
254. Чекменёва Н. И., Субботин А. А. Термохалинная структура вод Карадагского побережья // Карадаг. Гидробиологические исследования : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. – Симферополь : СОНАТ, 2004. – Кн. 2. – С. 7–11.
255. Чухчин В. Д. Биология размножения *Venus gallina L.* (Lamellibranchia) в Чёрном море // Бентос. – Киев : Наукова думка, 1965. – С. 15–23.
256. Чухчин В. Д. Жизненный цикл и рост *Hydrobia acuta* (Drap) *и Hydrobia ventrose* (Mont) в Чёрном море // Биология моря. – 1976. – Вып. 37. – С. 85–90.
257. Чухчин В. Д. Формирование донных биоценозов в оз. Донузлав после соединения с морем // Многолетние изменения зообентоса Чёрного моря / отв. ред. В. Е. Заика. – Киев : Наукова думка, 1992. – С. 217–225.
258. Чухчин В. Д. Экология брюхоногих моллюсков Чёрного моря. – Киев : Наукова думка, 1984. – 176 с.
259. Шадрин Н. В., Гринцов В. А. Гиперсолёное озеро – новый биотоп для бокоплавов *Orchestia gammarella* (Pallas, 1766) (Amphipoda) // Морской экологический журнал. – 2003. – Т. 2, № 3. – С. 80.
260. Шадрин Н. В., Копий В. Г., Колесникова Е. А., Афанасова Т. А. Опукский природный заповедник: к изучению биоразнообразия песчаной супралиторали (Крым, Керченский п-ов) // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Симферополь, 20–22 октября 2011 г. – Симферополь, 2011. – С. 381–384.
261. Шалаева Е. А., Лисицкая Е. В. Распределение и сезонная динамика личинок усоногих раков (Cirripedia, Thoracica) в Балаклавской бухте Чёрного моря // Экология моря. – 2001. – Вып. 58. – С. 41–44.
262. Шалапенок Е. С., Мелешко Ж. Е. Краткий определитель водных беспозвоночных животных : учеб. пособие для студ. биол. фак-та. – Минск : Белорусский государственный университет, 2005. – 243 с.
263. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных : учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 592 с.
264. Шилова А. И. Отряд двукрылые Diptera // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей / под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – Киев : Наукова думка, 1972. – Т. 3 – С. 42–51.
265. Шорыгин А. А., Карпевич А. Ф. Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоёма. – Симферополь : Крымиздат, 1948. – 107 с.

266. Шурова Н. М. Проблемы и перспективы изучения фауны малощетинковых червей (Oligochaeta) Чёрного моря // Экология моря. – 2003. – Вып. 63. – С. 78–80.
267. Шурова Н. М., Иванович Г. В., Курилов А. В., Нидзвецкая Л. М. Процессы утилизации выбросов зелёных водорослей на песчаном биотопе // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2015. – № 3–4 (64). – С. 753–757.
268. Шурова С. В. О возможности использования олигохет при переработке жидких и твёрдых илов очистных сооружений // Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды : тез. докл. II Междунар. конгресса. – Ивано-Франковск,1992. – С. 53–54.
269. Шурова Н. М. Появление в Чёрном море атлантической олигохеты *Tubificoides benedii* (Annelida, Oligochaeta) и особенности её распространения на северо-западном шельфе // Вестник зоологии. – 2006. – Т. 40, № 5. – С. 453–455.
270. Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних. – Киев : Либідь, 1996 – Кн. 2. – 319 с.
271. Щербань С. А., Вялова О. Ю. Влияние краткосрочной гипоксии на некоторые ростовые показатели черноморской мидии в условиях дефицита пищи // Экология моря. – 2001. – Вып. 58. – С. 57–59.
272. Яблонская Е. А. Водная взвесь как пищевой материал для организмов бентоса Каспийского моря // Труды Всесоюзного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – 1969. –Т. 65. – С. 85–147.
273. Яворская Н. М. Личинки хирономид (Diptera, Chironomidae) реки Кади (Нижнее Приамурье) // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур : сб. науч. тр. / под общ. ред. Е. А. Макарченко. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – С. 209–217.
274. Якубова Л. И. Список Archiannelidae и Polychaeta в Севастопольской бухте Чёрного моря // Известия АН СССР. Сер. 7: отд. физ.-мат. наук. – 1930. – № 9. – С. 863–881.
275. Якубова Л. И., Мальм Е. Н. Явление временного анаэробиоза у некоторых представителей бентоса Чёрного моря // Доклады АН СССР. Сер. А. – 1930. – № 14. – С. 363–366.
276. Abd-Elnaby F. A. Polychaete study in northeastern Mediterranean coast of Egypt // World Journal of Fish and Marine Sciences. – 2009. –Vol. 1, no. 2. – P. 85–93.
277. Ateş A. S., Katağan T., Sezgin M., Özdilek H. G., Berber S., Bulut M. The effects of some domestic pollutants on the cumacean (Crustacea) community structure at the coastal waters of the Dardanelles, Turkey // Arthropods. – 2014. – Vol. 3, no. 1. – P. 27–42.
278. Abd-Elnaby F. A. Polychaete Study in Northeastern Mediterranean Coast of Egypt // World Journal of Fish and Marine Sciences. – 2009. – Vol. 1, no. 2. – P. 85–93.
279. Alos C. Anélidos poliquetos del Cabo de Creus (NE de España). Facies de *Corallina elongate* Ellis & Solander y de C*ystoseira mediterranea* (J. Feldmann) // Miscellania Zoologica. – 1990. – Vol. 14. – P. 17–28.
280. Aloui-Bejaoui N., Afli A. Functional diversity of the macro-invertebrate community in the port area of Kerkennah Islands (Tunisia) // Mediterranean Marine Science. – 2012. – Vol. 13, no. 1. – P. 93–102.
281. Anderson R. An annotated list of the non-marine Mollusca of Britain and Ireland // Journal of Conchology. – 2005. – Vol. 38, no. 6. – P. 607–637.
282. Antoniadou C., Krestenitis-Chintiroglou Y. Structure of the “Amphioxus sand” community in Thermaikos Bay // Eastern Mediterranean Fresenius Environmental Bulletin. – 2004. – Vol. 13, no. 11. – P. 1122–1128.
283. Arnaund F., Bamber R. N. The Biology of Pycnogonida // Advances in Marine Biology. – London : Academic Press, 1987. – Vol. 24. – P. 1–96.
284. Babarro J. M., Labarta U., Reiriz M. J. Energy metabolism and performance of *Mytilus galloprovincialis* under anaerobiosis // Journal of Marine Biology Association of the United Kingdom. – 2007. – Vol. 87, iss. 4. – P. 941–946. – https://doi.org/10.1017/S0025315407053726
285. Bacesco M., Dumitresco H., Manea O., Por F. et Mayer R. Les sables à *Corbulomya (Aloidis) maeotica* Mil. – Base trophique de premier ordre pour les poissons de la Mer Noire. Aspect hivernal de le biocenose // Travaux du Museum d'Histoire Naturelle “Grigore Antipa”. Bucuresti. – 1957. – Vol. 1. – P. 305–374.

286. Bachelet G., Dauvin J.-C., Sorbe J. C. An updated checklist of marine and brackish water Amphipoda (Crustacea: Peracarida) of the southern Bay of Biscay (NE Atlantic) // Cahiers de Biologie Marine. – 2003. – Vol. 44, no. 2. – P. 121–151.
287. Baker H. R. A redescription of *Tubificoides heterochaetus* (Michaelsen) (Oligochaeta: Tubificidae) // Proceedings of the Biological Society of Washington. – 1981. – Vol. 94, no. 2. – P. 564–568.
288. Bakır A. K., Katağan T., Aker H. V., Özcan T., Sezgin M., Ateş A. S., Koçak C., Kırkım F. The marine arthropods of Turkey // Turkish Journal of Zoology. – 2014. – Vol. 38. – P. 765–831.
289. Bamber R. N., Gilliland P. M., Shardlow E. A. (Eds). Saline Lagoons: A guide to their management and creation (interim version) / Saline Lagoon Working Group. – Peterboroug, 2001. – 95 p.
290. Banse K. Uber die Entwicklung von *Pisione remota* // Zoologischer Anzeiger. – 1957. – Vol. 158. – P. 116–125.
291. Barnard K. H. Additions to the fauna-list of South African Crustacea and Pycnogonida // Annals of the South African Museum. – 1955. – Vol. 43. – P. 1–107.
292. Barnes W. J., Burn J., Meadows P. S., McLusky D. S. *Corophium volutator* – An intertidal crustacean useful for teaching in schools and universities // Journal of Biological Education. – 1969. – Vol. 3. – P. 283–298.
293. Baxter L., Malthus T. J., Harries D. B., Moore C. G., Lyndon A. R., Mair J. M., Foster-Smith B., Sotheran I., Foster-Smith D. Biotope mapping of the Sound of Harri, Scotland // Scottish Natural Heritage Commissioned Report. – 2006. – No. 212. – 231 p. – (ROAME No. F01AC401/2).
294. Begun T., Teacă A., Gomoiu M. T. State of macrobenthos within *Modiolus phaseolinus* biocoenosis from Romanian Black Sea continental shelf // Geo-Eco-Marina. – 2010. – No. 16. – P. 5–18. – http://doi.org/10.5281/zenodo.56945
295. Bellan G. Polychaeta // Costello M. J., Emblow C. S., White R. (Eds). European register of marine species: A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – P. 214–231. – (Collection Patrimoines Naturels ; vol. 50).
296. Bellan-Santini D., Costello M. J. Amphipoda // Costello M. J., Emblow C. S., White R. (Eds). European register of marine species: A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – P. 295–308. – (Collection Patrimoines Naturels ; vol. 50).
297. Bellan-Santini D., Karaman G., Krapp-Schickel G., Ledoyer M., Myers A., Ruffo S., Schiecke U. The Amphipoda of the Mediterranean. Part 1: Gammaridae (Corophiidae) / Ruffo S. (Ed.). – Monaco : Institut Oceanographique, 1982. – 364 p. – (Memoires de l'Institut Oceanographique ; no. 13).
298. Biggers W. J., Laufer H. Detection of juvenile hormone-active compounds by larvae of the marine annelid *Capitella* sp. // Archives of Insect Biochemistry and Physiology. – 1996. – Vol. 32, iss. 3–4. – P. 475–484.
299. Bird G. J. Tanaidacea // Costello M. J., Emblow C. S., White R. (Eds). European register of marine species: A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – P. 310–315. – (Collection Patrimoines Naturels ; vol. 50).
300. Blake J. A., Arnofsky P. L. Reproduction and larval development of the spioniform Polychaeta with application to systematics and phylogeny // Hydrobiologia. – 1999. – Vol. 402. – P. 57–106. https://doi.org/10.1023/A:1003784324125
301. Bogucki M. Rozrod rozwoj wieloszczeta *Nereis diverswolor* w Baltyku // Polish Archives of Hydrobiology. – 1953. – Vol. l. – P. 251–270.
302. Borges P. A. V., Costa A., Cunha R., Gabriel R., Gonçalves V., Martins A. F., Melo I., Parente M., Raposeiro P., Rodrigues P., Santos R. S., Silva L., Vieira P., Vieira V. (Eds). A list of the terrestrial and marine biota from the Azores. – Cascais : Princípia, 2010. – 432 p.
303. Bousfield E. L. Shallow-water gammaridean Amphipoda of New England. – Ithaca : Cornell Univ. Press, 1973. – 312 p.
304. Cardell M. J. Ecological characteristics of a population of Fabricia sabella (Ehrenberg) (Polychaeta Sabellidae) in the "trottois" of *Lithophyllum tortuosum* Foslie // Scientia Marina. – 1990. – Vol. 54, iss. 3. – P. 305–310.

305. Cardigos F., Tempera F., Ávila S., Gonçalves J., Colaço A., Santos R. S. Non-indigenous marine species of the Azores // Helgoland Marine Research. – 2006. – Vol. 60, iss. 2. – P. 160–169. https://doi.org/10.1007/s10152-006-0034-7
306. Cardoso I., Granadeiro J. P., Carbal H. Benthic prey quantity and quality in the main mudflat feeding areas of the Tagus Estuary: Implications for bird and fish populations // Ciencias Marinas. – 2008. – Vol. 34, no. 3. – P. 283–296.
307. Carvalho S., Moura A., Gaspar M., Pereira P., Cancela da Fonseca L., Falcão M., Drago T., Leitão F., Regala J. Spatial and inter-annual variability of the macrobenthic communities within a costal lagoon (Obidos lagoon) and its relationship with environmental parameters // Acta Oecologica. – 2005. – Vol. 27, iss. 3. – P. 143–159. https://doi.org/10.1016/j.actao.2004.11.004
308. Carvalho S., Ravara A., Quintino V., Rodrigues A. M. Macrobenthic community characterisation of an estuary from the western coast of Portugal (Sado estuary) prior to dredging operations // Boletin Instituto Espanol de Oceanografia. – 2001. – Vol. 17, no. 1–4. – P. 179–190.
309. Casu D., Milella I., Castelli A., Todaro M. A. Indagine sui policheti meiobentonici delle Secche della Meloria meiobenthic polychaetes of the Meloria Shoals // Biologia Marina Mediterranean. – 2000. – Vol. 7, no. 2. – P. 666–669.
310. Cazaux C. Développement larvaire de l'annelide polychete Phyllodocidae *Eteone picta* Quatrefages 1865 dans le Bassin d'Arcachon // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – 1985. – Vol. 85, no. 2. – P. 191–209. https://doi.org/10.1016/0022-0981(85)90143-1
311. Checklist of Baltic Sea Species / T. Kontula, J. Haldin (Eds). Baltic Marine Environment Protection Commission. – Helsinki, 2009. – 277 p.
312. Çinar M. E., Bilecenoglu M., Özturk B., Katagan T., Aysel V. Alien species on the coasts of Turkey // Mediterranean Marine Science. – 2005. – Vol. 6, no. 2. – P. 119–146.
313. Çinar M. E., Dagli E., Sahin G. K. Checklist of Annelida from the coasts of Turkey // Turkish Journal of Zoology. – 2014. – Vol. 38. – P. 734–764. https://doi.org/10.3906/zoo-1405-72
314. Comfort A. The duration of life in molluscs // Proceedings of the Malacological Society. – 1957. – Vol. 32, no. 6. – P. 241–286.
315. Connor D. W., Allen J. H., Golding N., Howell K. L., Lieberknecht L. M., Northen K. O., Reker J. B. The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland. (Version 04.05 Littoral Sediments) : [site]. – 2004. – 93 p. – https://mhc.jncc.gov.uk/ (accessed 12.10.2019).
316. Corner R. A. Guidelines on environmental monitoring for cage aquaculture within the Kingdom of Saudi Arabia. – [Rome] : FAO, 2017. – 136 p.
317. Costello M. J., Emblow C. S., White R. European register of marine species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – 463 p. – (Collection Patrimoines Naturels ; vol. 50).
318. Costlow J. D., Bookout C. G. Moulting and growth in *Balanus improvisus* // Biological Bulletin. – 1953. – Vol. 105, no. 3. – P. 420–433.
319. Dağlı E., Ergen Z. First record of *Polydora cornuta* Bosc, 1802 (Polychaeta: Spionidae) from the Sea of Marmara // Turkey Basin Aquatic Invasions. – 2008. – Vol. 3, iss. 2. – P. 231–233.
320. Dağlı E., Ergen Z., Çınar M. E. Türkiye kıyılarında bentik ortamda yaşayan Spionidae (Annelıda, Polychaeta) türlerinin Önemi, Türk sucul yaşam dergisi // Turkish Journal of Aquatic Life. – 2007. – Iss. 5–8. – P. 152–158.
321. Dales Ph. The reproduction and larval development of *Nereis diversicolor* O. F. Müller // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. – 1950. – Vol. 29, iss. 2. – P. 321–360. – https://doi.org/10.1017/S0025315400055405
322. Davis C. W., Costlow J. D. Evidence for a molt inhibiting hormone in the barnacle *Balanus improvisus* (Crustacea, Cirripedia) // Journal of Comparative Physiology. – 1974. – Vol. 93B. – P. 85–91. – https://doi.org/10.1007/BF00696263
323. Dauvin J. C. Mise à jour de la liste des espèces d'Amphipodes (Crustacea: Peracarida) présents en Manche // Cahiers de Biologie Marine. – 1999. – Vol. 40, no. 2. – P. 165–183.
324. Davies J. Western Channel (Durlston Head to Cape Cornwall, including the Isles of Scilly) (MNCR Sector 8) // Marine Nature Conservation Review. Benthic marine ecosystems of Great Britain and the north-east Atlantic / K. Hiscock (Ed.). – Peterborough : Joint Nature Conservation Committee, 1998. – Chap. 8. – P. 219–253. – (Coasts and seas of the United Kingdom ; MNCR series).

325. Dean D., Mazurkiewicz M. Methods of culturing polychaetes // Smith W., Matoira H. C. (Eds). Culture of marine invertebrate animals. – New York : Plenum Press, 1975. – P. 177–197.
326. De Broyer C., Lowry J. K., Jazdzewski K., Robert H. Catalogue of the Gammaridean and Corophiidean Amphipoda (Crustacea) of the Southern Ocean, with distribution and ecological data // Census of Antarctic Marine Life: Synopsis of the Amphipoda of the Southern Ocean / C. de Broyer (Ed.). – Brussel, 2007. – Vol. 1, pt. 1. – P. 1–325. – (Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie ; vol. 77, suppl. 1).
327. Dineen J. F., Hines A. H. Interactive effects of salinity and adult extract upon settlement of the estuarine barnacle *Balanus improvisus* (Darwin, 1854) // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – 1992. – Vol. 156, iss. 2. – P. 239–252. – https://doi.org/10.1016/0022-0981(92)90249-A
328. Dorgham M. M. First records of polychaetes new to Egyptian Mediterranean waters // Oceanologia. – 2013. – Vol. 55, iss. 1. – P. 235–267. – https://doi.org/10.5697/oc.55-1.235
329. Drake P., Arias A. M. Distribution and Production of *Microdeutopus gryllotalpa* (Amphipoda: Aoridae) in a Shallow Coastal Lagoon in the Bay of Cádiz, Spain // Journal of Crustacean Biology. – 1995. – Vol. 15, iss. 3. – P. 454–465. https://doi.org/10.1163/193724095X00460
330. Dubilier N., Giere O., Grieshaber M. K. Concomitant effects of sulfide and hypoxia on the aerobic metabolism of the marine oligochaeta *Tubificoides benedii* // Journal of Experimental Zoology. – 1994. – Vol. 269, iss. 4. – P. 287–297. – https://doi.org/10.1002/jez.1402690402
331. Dubilier N., Windoffer R., Grieshaber M. K., Giere O. Ultrastructure and anaerobic metabolism of mitochondria in the marine oligochaetes *Tubificoides benedii:* Effects of hypoxia and sulfide // Marine Biology. – 1997. – Vol. 127. – P. 637–645. – https://doi.org/10.1007/s002270050054
332. Dudley W. D. Review of the Polychaete genus *Namanereis* (Nereididae) in the Caribbean region, with a record of *N. hummelincki* from deep freshwater wells on Barbados // Caribbean Journal of Science. – 2004. – Vol. 40, no. 3. – P. 401–408.
333. Dumitrache C., Filimon A., Abaza V., Zaharia T. Recent date on benthic populations from the sandy bottom community in the marine zone of the Danube Delta Biosphere Reserve (ROSCI0066) // Cercetări Marine. – 2013. – Vol. 43, no. 1. – P. 219–231.
334. Eilertsen H. C., Falk-Petersen S., Hopkins C. C. E., Tande K. Ecological investigations on the plankton community of Balsfjorden, northern Norway. Program for the project, study area, topography, and physical environment // Sarsia. – 1981. – Vol. 66, iss. 1. – P. 25–34. https://doi.org/10.1080/00364827.1981.10414517
335. El-Komi M. M., Zakaria H. Y. Reproductive and moulting patterns of amphipods *(Elasmopus pectenicrus and Hyale perieri)* in Mediterranean Sea, Egypt [2005] // Pakistan Journal of Marine Sciences (Pakistan). – 2006. – Vol. 14, iss. 1. – P. 13–22.
336. European Red List of Habitats. Pt. 1 . Marine habitats. – Luxembourg : European Commission, 2016. – 40 p. https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/pdf/Marine_EU_red_list_report.pdf
337. Fage L., Legendre R. Essaimage d'un Annelide Polychete (*Polyophthalmus pictus* Dujardin) observes pendant des peches a la lumiere // Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. – 1925. – Vol. 180. – P. 2081–2083.
338. Fauchald K., Jumars P. A. The diet of worms: A study of Polychaete feeding guilds // Oceanography and Marine Biology: An Annual Review / M. Barnes (Ed.). – Aberdeen, 1979. – Vol. 17. – P. 193–284.
339. Felder D. L., Camp D. K. Gulf of Mexico – Origins, Waters, and Biota. Vol. 1. Biodiversity. – Mexico : Texas A&M Press, 2009. – 1312 p.
340. Fenchel T., Kofoed L. H., Lappalainen A. Particle size-selection of two deposit feeders: The amphipod *Corophium volutator* and the prosobranch *Hydrobia ulvae* // Marine Biology. – 1975. – Vol. 30, iss. 2. – P. 119–128. – https://doi.org/10.1007/BF00391586
341. Fong P. P. The effects of salinity, temperature, and photoperiod on epitokal metamorphosis in *Neanthes succinea* (Frey et Leuckart) from San Francisco Bay // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – 1991. – Vol. 149, iss. 2. – P. 177–190. – https://doi.org/10.1016/0022-0981(91)90044-W
342. Foote B. Chironomidae (Chironomoidea) // F. Stehr (Ed.) Immature Insects. – Dubuque, Iowa, USA : Kendall/Hunt Publishing Company, 1987. – Vol. 2. – P. 762–764.

343. Foster B. A. Responses and acclimation to salinity in the adults of some balanomorph barnacles // Philosophical Transactions of the Royal Society of London B. – 1970. – Vol. 256, iss. 810. – P. 377–400. https://doi.org/10.1098/rstb.1970.0001
344. Fretter V., Graham A. The structure and mode of life of the Pyramidellidae, parasitic opistobranchs // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. – 1949. – Vol. 28, iss. 2. – P. 493–532. https://doi.org/10.1017/S0025315400023377
345. Fretter V., Graham A. British Prosobranch Molluscs. Their functional anatomy and ecology. – London : Ray Society, 1962. – 755 p. – (Ray Society Publication ; no. 144).
346. Furman E. R., Yule A. B. *Balanus improvisus* (Darwin) in British estuaries: Gene-flow and recolonisation // Estuaries and Coasts: Spatial and Temporal Intercomparisons. ECSA 19th Symposium, University of Caen, France / M. Elliott, J. P. E. Ducrotoy (Eds). – Fredensborg, Denmark : Olsen and Olsen, 1991. – P. 273–276.
347. Garry T., Simpson N. Benthic marine ecology on behalf of Portland Gas // Report Planning, Transport and Environment. – 2006. – P. 70.
348. Gates A. R. The physiological ecology of the specialist lagoon amphipod, *Gammarus insensibilis* / University of Southampton, Faculty of Engineering Science and Mathematics, School of Ocean and Earth Sciences. Doctoral Thesis. – Southampton, 2006. – 216 p.
349. Ghasemi A. F., Taheri M., Jam A. Does the introduced polychaete *Alitta succinea* establish in the Caspian Sea? // Helgoland Marine Research. – 2013. – Vol. 67, iss. 4. – P. 715–720. – https://doi.org/10.1007/s10152-013-0356-1
350. Gelder S. R., Uglow R. F. Feeding and gut structure in *Nerilla antennata* (Annelida: Archiannelida) // Journal of Zoology. – 1973. – Vol. 171, iss. 2. – P. 225–237. – https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1973.tb02217.x
351. Geropoulos A., Mavidis M., Kitsos M. S., Christodoulou M., Koukouras A. Comparison of the spatial composition of the sandy midlittoral community in the organically polluted area of Alykes Kitrous (Thermaikos Gulf), between 1976 and 2003 // 11th (ICZEGAR) International Congress on the Zoogeography, Ecology and Evolution of Eastern Mediterranean, 21–25 Sept., 2009, Herakleion, Grete, Greece : Abstracts. – Herakleion, 2009. – P. 3.
352. Gherardi M., Mastrodonato M., Sion L., Musco L., Lepore E., Sciscioli M., Giangrande A. Reproduction activity of *Exogone naidina* (Polychaeta: Exogoninae) in a population from the Apulian coast (Adriatic Sea) // Marine Biology. – 2005. – Vol. 147, iss. 1. – P. 197–203. – https://doi.org/10.1007/s00227-004-1550-0
353. Giangrande A., Licciano M., Pagliara P. The diversity in Syllidae (Annelida: Polychaeta) // Cahiers de Biologie Marine. – 2000. – Vol. 41, no. 1. – P. 55–65. https://doi.org/10.21411/CBM.A.7B8A61C
354. Gittenberger A., van Loon W. M. G. M. Common Marine Macrozoobenthos Species in The Netherlands, Their Characteristics and Sensitivities to Environmental Pressures. – Leinden, 2011. – 38 p. – (GiMaRIS report 2011.08).
355. Glasby C. J. The Namanereidinae (Polychaeta Nereididae). Part 1, Taxonomy and Phylogeny // Records of the Australian Museum. – 1999a. – Suppl. 25. – P. 98–100.
356. Glasby C. J. The Namanereidinae (Polychaeta: Nereididae). Part 2, Cladistic Biogeography // Records of the Australian Museum. – 1999b. – Suppl. 25. – P. 131–144.
357. Grabe S. A. Composition and seasonality of nocturnal peracarid zooplankton from coastal New Hampshire (USA) waters, 1978–1980 // Journal of Plankton Research. – 1996. – Vol. 18, iss. 6. – P. 881–894. – https://doi.org/10.1093/plankt/18.6.881
358. Grassle J. F., Grassle J. P. Sibling species in the marine pollution indicator *Capitella* // Science. – 1976. – Vol. 192, iss. 4239. – P. 567–569. – https://doi.org/10.1126/science.1257794
359. Grintsov V., Sezgin M. Manual for identification of Amphipoda from the Black Sea. – Sevastopol : DigitPrint, 2011. – 151 p.
360. Guerm J. P. Modalites d'elevage et descnption des stades larvaires de *Polyophthalmus pictus* Dujardin (Annellide, Polychete) // Vie et Milieu, Série A. – 1971. – Vol. 22. – P. 143–152.
361. Hannerz L. Larval development of the polychaete families Spionidae Sars, Disomidae Mesnil, and Poecilochaetidae N. Fam. in the Gullmar Fjord (Sweden) : Thesis/Dissertation. – Uppsala, 1956. – 204 p.

362. Hayward P. J., Ryland J. S. The marine fauna of the British Isles and North-West Europe: 1. Introduction and protozoans to arthropods. – Oxford, UK : Clarendon Press, 1990. – 627 p.
363. HELCOM 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-species. – Helsinki : Helsinki Commission, 2012. – 203 p. – (Baltic Sea Environment Proceedings ; no. 130).
364. Hobson K. D., Banse K. Sedentariate and archiannelid polychaetes of British Columbia and Washington. – Ottawa : Department of Fisheries and Oceans, 1981. – 144 p. – (Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences ; no. 209).
365. Holthuis L. B. Isopodes et Tanaidacés marins de la Belgique; remarques sur quelques espèces de la zone méridionale de la Mer du Nord [Marine Isopoda and Tanaidacea from Belgium: Remarks on some species from the southern North Sea] // Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. – 1950. – Vol. 26, no. 53. – 20 p.
366. Howson C. M., Picton B. E. The species directory of the marine fauna and flora of the British Isles and surrounding seas // International Journal of Oceanography Hydrobiology. – 2008. – Vol. 37, no. 1. – P. 43–55.
367. Huwae P., Rappé G. Waterpissebedden: een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. – Utrecht : KNNV Uitgeverij, 2003. – 55 p.
368. Javanshir A., Shapoori M., Azarbad H., Mir-Vaghefi A.-R., Doneh-Kar A. Influence of calcium presence on the absorption of cadmium by the rock oyster *Saccostrea cucullata* from Persian Gulf (Ostreidae; Bivalvia) in laboratory condition // Journal of Ecology and the Natural Environment. – 2009. – Vol. 1, no. 9. – P. 178–183.
369. Jelassi R., Fadhel Bouslama M., Khemaissia H., Nasri-Ammar K. Population structure and dynamics of *Orchestia montagui* (Crustacea: Amphipoda) in the Bizerte lagoon (northern Tunisia) // Italian Journal of Zoology. – 2015. – Vol. 82, iss. 1. – P. 101–111. – https://doi.org/10.1080/11250003.2014.966163
370. Jelassi R., Khemaissia H., Ghemari C., Raimond M., Souty-Grosset C., Nasri-Ammar K. Ecotoxicological effects of trace element contamination in talitrid amphipod *Orchestia montagui* Audouin, 1826 // Environmental Science and Pollution Research. – 2019. – Vol. 26, iss. 6. – P. 5577–5587. – https://doi.org/10.1007/s11356-018-3974-y
371. Joyner A. Reproduction and larval life of *Nerine cirratulus* (Delle Chiaje) family Spionidae // Proceedings of the Zoological Society of London. – 1962. – Vol. 138, iss. 4. – P. 655–666. – https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1962.tb05338.x
372. Jumars P. A. A generic revision of the Dorvillllleidae (Polychaeta), with six new species from the deep North Pacific // Zoological Journal of the Linnean Society. – 1974. – Vol. 54, iss. 2. – P. 101–135. – https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1974.tb00794.x
373. Katsanevakis S., Lefkaditou E., Galinou-Mitsoudi S., Kautsoubas D., Zenetos A. Molluscan species of minor commercial interest in Hellenic seas: Distribution, exploitation and conservation status // Mediterranean Marine Science. – 2008. – Vol. 9, no. 1. – P. 77–118. – https://doi.org/10.12681/mms.145
374. Kesselyak A. Die Arten der Gattung Jaera Leach (Isopoda, Asellota) // Zoologischer Jahrbücher für Systematik. – 1938. – Vol. 71. – P. 219–252.
375. Kırkım F., Kerem B., Özcan T., Katağan T. The isopod Crustacea of Fethiye Bay, Levantine Sea, Turkey // North-Western Journal of Zoology. – 2017. –Vol. 13, no. 2. – P. 244–250.
376. Kopiy V. Some aspects of the biology and the present state of the population of *Protodorvillea kefersteini* (Polychaeta: Dorvilleidae) in the coastal zone of the Crimea (the Black Sea) // Diversity in the Coastal Marine Sciences: Historical Perspectives and Contemporary Research of Geology, Physics, Chemistry, Biology, and Remote Sensing / C. W. Finkl, C. Makowski (Eds). – Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2017 (eBook). – Chap. 24. – P. 405–412. – (Coastal Research Library ; vol. 23).
377. Kopiy V. Some aspects of the biology and the present state of the population of *Protodrilus flavocapitatus* (Polychaeta: Protodrilidae) in the coastal zone of the Crimea (the Black Sea) // Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment. – 2013. – Vol. 19, no. 2. – P. 162–168.
378. Koukouras A. Check-list of marine species from Greece. Aristotle University of Thessaloniki. Assembled in the framework of the EU FP7 PESI project. – 2010.

379. Kuhl D., Oglesby L. Reproduction and survival of the pileworm Nereis succinea in higher Salton Sea salinities // Biological Bulletin. – 1979. – Vol. 157, no. 1. – P. 153–165. – https://doi.org/10.2307/1541084
380. Kurt-Şahin G., Çinar M. E. A check-list of polychaete species (Annelida: Polychaeta) from the Black Sea // Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment. – 2012. – Vol. 18, no. 1. – P. 10–48.
381. Kurt-Şahin G., Sezgin M., Ünlüer F., Öztürk B., Cavdar E., Dağlı E. Macrozoobenthic community structure of İğneada region in Turkey (the southwestern Black Sea) // Oceanological and Hydrobiological Studies. – 2017. – Vol. 46, iss. 3. – P. 340–349. – https://doi.org/10.1515/ohs-2017-0035
382. Kuş S., Kurt-Şahin G. Temporal changes in the Polychaeta (Annelida) community associated with *Cystoseira beds* of Sinop Peninsula (Southern Black Sea) // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. – 2016. – Vol. 16, no. 1. – P. 61–68. – https://doi.org/10.4194/1303-2712-v16_1_07
383. Land J. Isopoda – excluding Epicaridea // Costello M. J. et al. (Ed.) European register of marine species: A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – P. 315–321. – (Collection Patrimoines Naturel ; vol. 50).
384. Langeneck J., Musco L., Busoni G., Conese I., Aliani S., Castelli A. Syllidae (Annelida: Phyllodocida) from the deep Mediterranean Sea, with the description of three new species // Zootaxa. – 2018. – Vol. 4369, no. 2. – P. 197–220. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4369.2.3
385. Legrand J.-J. Contribution à l'étude des Isopodes terrestres de la Bretagne // Bulletin de la Société zoologique de France. – 1949. –Vol. 74. – P. 53–67.
386. Leonhard S. B., Rev H., Spanggaard G., Drsign A. W. Offshore Wind Farm : Environmental Impact Assessment of Sea Bottom and Marine Biology [Electronic resource] – Doc. No. 1680-1-02-03-003 rev. 1. – 2000. – 43 p. – URL: http://www.vattenfall.dk/da/file/Horns-Rev-Offshore-Wind-Farm-_7840989.pdf (accessed 12.11.2019)
387. Li C., Huang Z., Wang J., Zheng C., Lin S. An ecological study on the fouling organisms in Yantai Harbour // Acta Oceanologica Sinica. – 1991. – Vol. 10, no. 4. – P. 629–633.
388. López E., Richter A. Non-indigenous species (NIS) of polychaetes (Annelida: Polychaeta) from the Atlantic and Mediterranean coasts of the Iberian Peninsula: An annotated checklist // Helgoland Marine Research. – 2017. – Vol. 71, article 19 (19 p.). https://doi.org/10.1186/s10152-017-0499-6
389. López E., San M. G. Eusyllinae, Exogoninae, and Autolytinae (Syllidae, Annelida, Polychaeta) from the Chafarinas Islands (Alboran Sea, W. Mediterranean) // Miscellania Zoologica. – 1997. – Vol. 20, no. 2. – P. 101–111.
390. Lowry J. K., Fanini L. Substrate dependent talitrid amphipods from fragmented beaches on the north coast of Crete (Crustacea, Amphipoda, Talitridae), including a redefinition of the genus *Orchestia* and descriptions of *Orchestia xylino* sp. nov. and *Cryptorchestia* gen. nov. // Zootaxa. – 2013. – Vol. 3709, no. 3. – P. 201–229. – http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3709.3.1
391. Luther A. On the invasion and distribution of *Balanus improvisus* along the Swedish coast // Fauna och Flora. – 1950. – No. 45. – P. 155–160.
392. Magagnini G. Effects of mercury on the marine interstitial species *Nerilla antennata* (Archiannelida, Nerillidae) // Bolletino di Zoologia. – 1993. – Vol. 60, no. 1. – P. 69–72.
393. Magagnini G. Reproduction in *Nerilla antennata* O. Schmidt (Archiannelida Nerillidae): Induction of spawning // Bolletino di Zoologia. – 1982. – Vol. 49, iss. 3–4. – P. 283–286.
394. Mancinelli G. Quantitative assessment of animal-induced leaf damage: A test with three brackish crustaceans feeding on leaf detritus // Transitional Waters Bulletin. – 2008. – Vol. 2, iss. 4. – P. 38–48. – https://doi.org/10.1285/i1825229Xv2n4p38
395. Marchini A., Occhipinti A., Caronni S. Size variations of the amphipod crustacean *Melita palmata* in two Adriatic lagoons: Goro and Lesina // Transitional Waters Bulletin. – 2008. – Vol. 2, iss. 1. – P. 1–12. – https://doi.org/10.1285/i1825229Xv2n1p1
396. Mantzouki E., Carpentier A., Frédéric Y., Pétillon J. Accuracy of pitfall traps for monitoring populations of the amphipod *Orchestia gammarella* (Pallas 1766) in saltmarshes // Estuarine Coastal and Shelf Science. – 2012. – Vol. 113. – P. 314–316. – https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.07.022

397. Martin G. G. The duo-gland adhesive system of the Archiannelids *Protodrilus* and *Saccocirrus* and the Turbellarian *Monocelis* // Zoomorphologie. – 1978. – Vol. 91, iss. 1. – P. 63–75. – https://doi.org/10.1007/BF00994154
398. Martin G. S. Exogoninae (Polychaeta: Syllidae) from Australia with the description of a new genus and twenty-two new species // Records of the Australian Museum. – 2005. – Vol. 57. – P. 39–152.
399. Mauchline J., Murano M. World list of the Mysidacea, Crustacea // Journal of the Tokyo University of Fisheries. – 1977. – Vol. 64, no. 1. – P. 39–88.
400. Mc Faden Y. M. T., Myers A. A. The life history and reproductive biology of *Odostomia eulimoides* (Gastropoda: Opistobranchia) on the south coast of Ireland // Journal of the Marine Biological Association of the UK. – 1989. – Vol. 69, iss. 1. – P. 65–80. – https://doi.org/10.1017/S0025315400049110
401. Mees J. The hyperbenthos of shallow coastal waters and estuaries: Community structure and biology of the dominant species : PhD Thesis / Universiteit Gent ; Mariene Biologie ; Instituut voor Dierkunde ; Vakgroep Morfologie, Systematiek en Ecologie. – Gent, 1994. – 212 p.
402. Melero I., Lopes-Velasco S., Lopes E. On the role of turf species as refuge in disturbed environments: A case study with polychaetes (Annelida: Polychaeta) in SW Mediterranean Sea // Mediterranean Marine Science. – 2017. – Vol. 18, iss. 2. – P. 229–240. – https://doi.org/10.12681/mms.2050
403. Micu D., Micu S. Recent records, growth and proposed IUCN status of *Donacilla cornea* (Poli, 1795) from the Romanian Black Sea // Cercetari Marine. – 2006. – No. 36. – P. 117–132.
404. Miloslavich P., Díaz J. M., Klein E., Alvarado J. J., Díaz C., Gobin J., Escobar-Briones E., Cruz-Motta J. J., Weil E., Cortés J., Bastidas A. C., Robertson R., Zapata F., Martín A., Castillo J., Kazandjian A., Ortiz M. Marine biodiversity in the Caribbean: Regional estimates and distribution patterns // PLoS One. – 2010. – Vol. 5, iss. 8. – Article e11916. – https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011916
405. Molnar J. L., Gamboa R. L., Revenga C., Spalding M. D. Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity // Frontiers in Ecology and the Environment. – 2008. – Vol. 6, iss. 9. – P. 485–492. – https://doi.org/10.1890/070064
406. Moor P. G. The life histories of the amphipods *Lembos websteri* Bate and *Corophium bonelli* Milne-Edwards in Kelp Holdfasts // Journal of the Experimental Marine Biology and Ecology. – 1981. – Vol. 49, iss. 1. – P. 1–50. – https://doi.org/10.1016/0022-0981(81)90145-3
407. Moran S. Ecology of distribution of the sand-dwelling mysid *Gastrosaccus sanctus* (van Beneden, 1861) along the Mediterranean sandy shore of Israel // Crustaceana. – 1972. – Suppl. 3. – P. 357–361.
408. Müller H. G. World catalogue and bibliography of the recent Mysidacea. – [Wetzlar] : H.-G. Müller, 1993. – 238 p.
409. Munari C., Mistri M. Structure and secondary production of the macrobenthic community in an aquatic transition environment of the Gulf of Olbia, Mediterranean Sea // Indian Journal of Marine Sciences. – 2007. – Vol. 36, no. 3. – P. 216–226.
410. Murina V. Pelagic larvae of Black Sea Polychaeta // Bulletin of Marine Science. – 1997. – Vol. 60, no. 2. – P. 427–432.
411. Naser M. D., Rainbow P. S., Clark P. F., Yasser A. Gh., Jones D. S. The barnacle A*mphibalanus improvisus* (Darwin, 1854), and the mitten crab *Eriocheir*: One invasive species getting off on another! // BioInvasions Records. – 2015. – Vol. 4, iss. 3. – P. 205–209. – http://dx.doi.org/10.3391/bir.2015.4.3.09
412. Myers A. A., Mc Grath D. A revision of the North-east Atlantic species of *Ericthonius* (Crustacea: Amphipoda) // Journal of the Marine Biological Association of the UK. – 1984. – Vol. 64, iss. 2. – P. 379–400. – https://doi.org/10.1017/S002531540003006X
413. Naylor E. British Marine Isopods. Keys and Notes for the Identification of the Species. – London ; New York : Academic Press, 1972. – 86 p. – (Synopses of the British Fauna (NS) ; no. 3).
414. Nicolaidou A., Petrou K., Kormas K. Ar., Reizopoulou S. Inter-annual variability of soft bottom macrofaunal communities in two Ionian Sea lagoons // Hydrobiologia. – 2006. – Vol. 555, iss. 1. – P. 89–98. – https://doi.org/10.1007/s10750-005-1108-2
415. Nordhaus I., Hadipudjana F. A., Janssen R., Pamungkas J. Spatio-temporal variation of macrobenthic communities in the mangrove-fringed Segara Anakan lagoon, Indonesia, affected by anthropogenic activities // Regional Environmental Change. – 2009. – Vol. 9, iss. 4. – P. 291–313. – https://doi.org/10.1007/s10113-009-0097-5

416. Nordheim H. Six new species of *Protodrilus* (Polychaeta, Annelida) from Europe and New Zealand together with a concise presentation of the genus // Zoologica Scripta. – 1989. – Vol. 18, iss. 2. – P. 245–268. – https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1989.tb00450.x
417. Nordheim H. Ultrastructure and functional morphology of the female reproductive organs in *Protodrilus* (Polychaeta, Annelida) // Helgoländer Meeresuntersuchungen. – 1991. – Vol. 45, iss. 4. – P. 465–485. – https://doi.org/10.1007/BF02367179
418. Ockelmann K. W., Vahi O. On the biology of the polychaete *Glycera alba*, especially its burrowing and feeding // Ophelia. –1970. – Vol. 8, iss. 1. – P. 275–294. – https://doi.org/10.1080/00785326.1970.10429564
419. Ohtaka A. Aquatic Oligochaeta in the Ozegahara Mire Central Japan // Japanese Society of Systematic Zoology. – 2000. – Vol. 5, iss. 1. – P. 39–52. – https://doi.org/10.12782/specdiv.5.39
420. Orav-Kotta H., Kotta J., Kotta I. Food competition between the benthic polychaete *Hediste diversicolor* and the semipelagic mysid *Neomysis integer* in the northern Baltic Sea // Estonian Journal of Ecology. – 2009. – Vol. 58, iss. 4. – P. 324–331. – https://doi.org/10.3176/eco.2009.4.07
421. Oug E. Polychaetes in intertidal rocky and sedimentary habitats in the region of Tromsø, northern Norway // Sarsia. – 2001. – Vol. 86, iss. 1. – P. 75–83. – https://doi.org/10.1080/00364827.2001.10420463
422. Pardal M. Â., Marques J. C., Lillebo A. I., Flindt A. I. Impact of eutrophication on amphipods *Melita palmata* and *Ampithoe valida* in the Mondego estuary // Aquatic Ecology of the Mondego River Basin Global Importance of Local Experience / Imprensa da Universidade de Coimbra. – Coimbra : [s. n.], 2002. – P. 457–472.
423. Par Lucien Laubier. Adaptatios chez les annelids polychaetes interstitielles // l'Année Biologique. – 1967. – Vol. 6, no. 1–2. – P. 1–16.
424. Peterson H. A., Vayssieres M. Benthic assemblage variability in the upper San Francisco estuary: A 27-year retrospective // San Francisco Estuary and Watershed Science. – 2010. – Vol. 8, iss. 1. – P. 1–27. https://doi.org/10.15447/sfews.2010v8iss1art2
425. Pickaver A., van Elburg-Velinova D., Todorova V., Panayotova M., Zaharina T., Micu D., Velikova V. The development of an indicative, ecologically coherent network of sub-tidal Marine Protected Areas (MPAs) in Bulgaria and Romania: BBI-MITRA supported Project : Final report, December, 2008. EUCC The Coastal Union. – 2008. – 13 p.
426. Poore G. C. B., Bruce N. L. Global diversity of marine isopods (except Asellota and Crustacean Symbionts) // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, no. 8. – Article no. e43529. – https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043529
427. Prato E., Biandolino F. Ciclo biológico del anfidopo *Corophium insidiosum* (Crustacea: Amphipoda) del Mar Piccolo (Mar Jónico, Italia) // Scientia Marina. – 2006. – Vol. 70, no. 3. – P. 355–362. – https://doi.org/10.3989/scimar.2006.70n3355
428. Quintas P., Moreira J., Troncoso S. Distribution patterns of Syllidae (Annelida: Polychaeta) from seagrass (*Zostera marina* and *Z. noltei*) meadows in the Ensenada de O Grove (Galicia, NW Spain) // Scientia Marina. – 2013. – Vol. 77, no. 3. – P. 511–523. – https://doi.org/10.3989/scimar.03770.26A
429. Quiroz-Martinez B., Schmitt F. G., Dauvin J.-C. Statistical analysis of polychaete population density: Dynamics of dominant species and scaling properties in relative abundance fluctuations // Nonlinear Processes in Geophysics. – 2012. – Vol. 19, iss. 1. – P. 45–52. – https://doi.org/10.5194/npg-19-45-2012
430. Ramon V., Richardson C. A. Age determination and shell growth of *Chamelea gallina* (Bivalvia: Veneridae) in the western Mediterranean // Marine Ecology Progress Series. – 1992. – Vol. 89. – P. 15–23. – https://doi.org/10.3354/meps089015
431. Regolil F., Orlandol E. Heavy metal accumulation and calcium content in the bivalve *Donacilla cornea* // Marine Ecology Progress Series. – 2009. – Vol. 74, no. 2/3. – P. 219–224.
432. Rezig D., Fayache M., Rezig M. *Eurydice dollfusi* Monod, 1930, an interstitial Isopod Crustacean: Description, notes about the ethology and ecology of the species // Bulletin de la Societe Zoologique de France. – 2003. – Vol. 128, no. 1. – P. 97–115.
433. Richards S. L. Spawning and reproductive morphology of Scolelepis squamata (Spionidae: Polychaeta) // Canadian Journal of Zoology. – 1970. – Vol. 48, no. 6. – P. 1369–1379. – https://doi.org/10.1139/z70-234

434. Robertson R., Orr V. Review of pyramidellid hosts, with notes on an Odostomia parasitic on a chiton // Nautilus. – 1961. – Vol. 74, no. 3. – P. 85–91.
435. Ruffo S. The Amphipoda of the Mediterranean. Gammaridea (Melphidippidae to Talitridae), Ingolfiellidea, Caprellidea // Mémoires de l'Institut Océanographique. – 1993. – Pt. 3. – P. 577–813.
436. Shih C.-T., Figueira A. J. G., Grainger E. H. A synopsis of Canadian marine zooplankton // Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada. – 1971. – Vol. 176. – P. 1–264.
437. Simpson N. Benthic Marine Ecology. On behalf of Portland Gas Ltd 2006 RPS Planning, Transport & Environment. – 2006. – 59 p.
438. Spanggaard G. (Ed.). Horns Rev Offshore Wind Farm Environmental Impact Assessment of Sea Bottom and Marine Biology. – Fredericia, Denmark, 2000. – 43 p.
439. Speybroeck J., Alsteens L., Vincx M., Degraer S. Understanding the life of a sandy beach polychaete of functional importance – *Scolelepis squamata* (Polychaeta: Spionidae) on Belgian sandy beaches (northeastern Atlantic, North Sea) // Estuarine, Coastal and Shelf Science. – 2007. – Vol. 74, iss. 1–2. – P. 109–118. – https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.04.002
440. Stock J. H. A revision of the European species of the *Gammarus locusta* group (Crustacea, Amphipoda) // Zoologische Verhandelingen. – 1967. – Vol. 90. – P. 1–56.
441. Surugiu V. Inventory of inshore polychaetes from the Romanian coast (Black Sea) // Mediterranean Marine Science. – 2005. – Vol. 6, no. 1. – P. 51–73.
442. Surugiu V. Polychaete research in the Black Sea // Romanian Journal of Aquatic Ecology. – 2011. – Vol. 1, no. 1. – P. 101–122.
443. Surugiu V. The influence of sewage pollution on polychaetes associated with mussel beds of the southern Romanian Black Sea coast // Geo-Eco-Marina. Sedimentary Processes and Deposits within River-Sea Systems. – 2009. – Vol. 15. – P. 77–87.
444. Surugiu V. The presence of *Namanereis littoralis* (Polychaeta, Nereididae, Namanereidinae) on the Romanian littoral of the Black Sea // Revue Roumaine de Biologie. Série de Biologie. – 2000. – Vol. 45, no. 1. – P. 43–49.
445. Tasso V., El Haddad M., Assadi C., Canales R., Aguirre L., Velez-Zuazo X. Macrobenthic fauna from an upwelling coastal area of Peru (Warm Temperate South-eastern Pacific province – Humboldtian ecoregion) // Biodiversity Data Journal. – 2018. – Vol. 6, article no. e28937. – P. 28–37. – https://doi.org/10.3897/BDJ.6.e28937
446. Teacă A., Begun T., Gomoiu M. T. Recent data on benthic populations from hard bottom mussel community in the Romanian Black Sea coastal zone // Geo-Eco-Marina. Coastal Zones and Deltas. – 2006. – Vol. 12. – P. 43–51.
447. Tenore K. B. Detrital utilization by the polychaete *Capitella capitata* // Journal of Marine Research. – 1975. – Vol. 33, no. 3. – P. 261–274.
448. Tenore K. B. Utilization of aged detritus derived from different sources by the polychaete *Capitella capitata* // Marine Biology. – 1977. – Vol. 44, iss. 1. – P. 51–55. – https://doi.org/10.1007/BF00386904
449. Tenore K. B., Chesney E. J. The effects of interaction of rate of food supply and population density on the bioenergetics of the opportunistic polychaete, *Capitella capitata* (type I) // Limnology and Oceanography. – 1985. – Vol. 30, iss. 6. – P. 1188–1195. – https://doi.org/10.4319/lo.1985.30.6.1188
450. Terlizzi A., Scuderi D., Fraschetti S., Anderson M. J. Quantifying effects of pollution on biodiversity: A case study of highly diverse molluscan assemblages in the Mediterranean // Marine Biology. – 2005. –Vol. 148, iss. 2. – P. 293–305. – https://doi.org/10.1007/s00227-005-0080-8
451. Todorova V., Micu D., Panayotova M., Konsulova T. Marine protected areas in Bulgaria – present and prospects. – Varna, 2008a. – 21 p.
452. Todorova V., Trayanova A., Konsulova T. Report. Biological monitoring of coastal marine waters and lakes – benthic invertebrate fauna / Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Oceanology. – [Varna], 2008b. – 46 p.
453. Trayanova A. T., Todorova V. R., Konsulova T. H., Shtereva G. P., Hristova O. D., Dzhurova B. S. Ecological state of Varna Bay in summer 2009 according to benthic invertebrate fauna // Acta Zoologica Bulgarica. – 2011. – Vol. 63, no. 3. – P. 277–288.

454. Trott T. J. Cobscook Bay inventory: A historical checklist of marine invertebrates spanning 162 years // Northeastern Naturalist. – 2004. – Vol. 11. – P. 261–324.
455. Uryupova E. F., Shadrin N. V. Crustaceans in the splash and upper sublittoral zones of the Opukskii Nature Reserve (Crimea, Black Sea) // Moscow University Biological Sciences Bulletin. – 2009. – Vol. 64, no. 1. – P. 44–48.
456. Uzunova S. The zoobenthos of eelgrass populations from Sozopol Bay (Black Sea) // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2010. – Vol. 16, no. 3. – P. 358–363.
457. Villalobos-Guerrero T. F., Carrera-Parra L. F. Redescription of *Alitta succinea* (Leuckart, 1847) and reinstatement of A. *acutifolia* (Ehlers, 1901) n. comb. based upon morphological and molecular data (Polychaeta: Nereididae) // Zootaxa. – 2015. – Vol. 3919, no. 1. – P. 157–178.
458. Vlasblom A. G., Bolier G. Tolerance of embryos of *Marinogammarus marinus* and *Orchestia gammarella* (Amphipoda) to lowered salinities // Netherlands Journal of Sea Research. – 1971. – Vol. 5, iss. 3. – P. 334–341. – https://doi.org/10.1016/0077-7579(71)90016-0
459. Vorobyova L. V., Bondarenko O. S. Meiobenthic bristle worms *(Polychaeta)* of the western Black Sea shelf // Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment. – 2009. – Vol. 15. – P. 109–121.
460. Wang H. Z., Cui Y. D. On the studies of Microdrile Oligochaeta and Aeolosomatidae (Annelida) in China: Brief history and species checklist // Acta Hydrobiologica Sinica. – 2007. – Vol. 31. – P. 87–98.
461. Warren L. A. A review of the genus *Capitella* (Polychaeta, Capitellidae) // Journal of Zoology. – 1976. – Vol. 180, iss. 2. – P. 195–209. – https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1976.tb04673.x
462. Watling L. Cumacea // M. J. Costello, C. S. Emblow, R. White (Eds). European register of marine species: A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. – Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 2001. – P. 308–310. – (Collection Patrimoines Naturels ; vol. 50).
463. Wehe T., Fiege D. Annotated checklist of the polychaete species of the seas surrounding the Arabian Peninsula: Red Sea, Gulf of Aden, Arabian Sea, Gulf of Oman, Arabian Gulf // Fauna of Arabia. – 2002. – Vol. 19. – P. 7–238.
464. Wesenberg-Lund E. Lesser Antillean polychaetes, chiefly from brackish-water, with a survey and a bibliography of the fresh and brackish-water polychaetes // Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands. – 1958. – Vol. 8, no. 30. – P. 1–41.
465. Williams A. Marine organisms can shred a carrier bag into 1.75 million pieces, study shows / University of Plymouth. – URL: https://www.plymouth.ac.uk/news/marine-organisms-can-shred-a-carrier-bag-into-175-million-pieces-study-shows (08.12.2017)
466. Williams D. D. Review of the polychaete genus *Namanereis* (Nereididae) in the Caribbean region, with a record of *N. hummelincki* from deep freshwater wells on Barbados 2004 // Caribbean Journal of Science. – 2004. – Vol. 40, no. 3. – P. 401–408.
467. Williams D. D., Feltmate B. W. Aquatic Insects. – Wallingford, Oxon : CAB International, 1992. – 358 p.
468. Wolff W. J. Three species of *Microphthalmus* (Polychaeta) new to the Netherlands // Zoologische Mededeelingen (Leiden). – 1969. – Vol. 43, no. 23. – P. 307–311.
469. Wolff W. The estuary as a habitat an analysis of data on the soft-bottom macrofauna of the estuarine area the rivers Rhine, Meuse, and Scheldt // Zoologische Verhandelingen. Leiden. – 1973. – Vol. 126. – P. 3–242.
470. Zaabi S., Gillet P., Boumaiza M. Biodiversity of polychaetous annelids from the peninsula of Cap Bon, northeast coast of Tunisia [Electronic resource] // Zoosymposia. – 2009. – Vol. 2. – P. 587–600.
471. Zevina G. B., Gorin A. N. Fluctuation of cirripede barnacles in the fouling of buoys in Peter the Great Bay // Fouling in the Sea of Japan and Sea of Okhotsk / G. B. Zevina (Ed.). – Vladivostok : Far East Sci. Center, USSR Academy of Sciences, 1975. – P. 71–78.

Указатель видов

A
Abra segmentum 90, 91
Alitta succinea 23, 24, 25
AMPHARETIDAE 42
Amphibalanus improvisus 46, 47
Amphipoda 17, 21
Ankistrodesmus pseudomirabilis 64
Anoplodactylus 73
AORIDAE 64
Apherusa bispinosa 57
Apohyale prevostii 71, 72
Apohyale perieri 72
Aricidea (Strelzovia) claudiae 39
ASCIDIIDAE 92

B
BALANIDAE 46
Bittium reticulatum 80, 81
Bivalvia 21, 35, 42, 84
BODOTRIIDAE 49
Brachystomia eulimoides 82, 83
Bryozoa 21

C
CALLIOPIIDAE 57
Callipallene 73
Calyptraea chinensis 19
Capitella capitata 7, 40, 41
CAPITELLIDAE 40
Carcinonemertes 18
CARDIIDAE 89
Cerastoderma glaucum 89
CERITHIIDAE 80
Chamelea gallina 88
CHIRONOMIDAE 4, 6, 7, 16, 21, 74
Chironomus plumosus 74
Chondrochelia savignyi 51
CIROLANIDAE 56
Cladophora 70
CORBULIDAE 91
Crassicorophium bonellii 67
Cricotopus bicinctus (Halocladius itripennis) 74
Crustacea 4, 6, 16
Cumella (Cumella) limicola 50
Cystoseira barbata 78

D
Deshayesorchestia deshayesii 7, 71
Donacilla cornea 86, 87
DORVILLEIDAE 32

E
Echinogammarus 7
Echinogammarus foxi 60
Echinogammarus olivii 61
Eisenia fetida 45
Erichthonius difformis 66
Eurydice dollfusi 56
Eurydice pontica 57
Exogone naidina 29
Exuviella cordata 64

F
Fabricia stellaris 43
FABRICIIDAE 43
Foraminifera 21

G
GAMMARIDAE 58
Gammarus aequicauda 58, 59
Gammarus insensibilis 59, 60
Gastropoda 21, 75
Gastrosaccus sanctus 48
Genetyllis sp. 19
Genetyllis tuberculata 19
Glycera alba 20
GLYCERIDAE 20
Gononemertes 18

H
HALACARIDAE 21
Halophiloscia couchii 56
Harmothoe 21
Harmothoe imbricata 21, 22
Harmothoe reticulata 21, 22
Harpacticoida 17, 21
Hediste diversicolor 7, 25, 26
HESIONIDAE 31
Hesionides arenaria 31
Heteromastus filiformis 41
Hexanauplia 46

Hydrobia acuta 7, 79, 80
HYDROBIIDAE 79
Hydrozoa 21

I
Idotea balthica 53
IDOTEIDAE 53
Insecta 74
Iphinoe tenella 49
ISCHYROCERIDAE 65

J
Jaera sarsi 55
JANIRIDAE 55
Jassa ocia 65

L
Laminaria japonica 37
Lekanesphaera hookeri 52
Lentidium mediterraneum 91
LEPTOCHELIIDAE 51
Lindrilus flavocapitatus 33, 34
Lineus lacteus 18
Loripes orbiculatus 87
LUCINIDAE 87

M
Magelona rosea 38, 39
MAGELONIDAE 38
*Malacobdella grossa*18
Malacoceros tetracerus 35
Malacostraca 48
Medicorophium runcicorne 68
Melinna palmata 42, 43
Melita palmata 62
MELITIDAE 62
MESODESMATIDAE 86
Metazoa 20
Microdeutopus gryllotalpa 64, 65
Microphthalmus fragilis 7, 31
MICROPROTOPIDAE 65
Microprotopus longimanus 65
Microspio mecznikowianus 35, 36
Micrura fasciolata 18
Mollusca 4, 6, 16, 75
Monocorophium acherusicum 68
Monocorophium insidiosum 69
MYSIDAE 48
Mysta picta 19, 20
Mytilaster lineatus 84
MYTILIDAE 84, 85
Mytilus galloprovincialis 17, 85, 86

N
Nais 45, 46
Namanereis pontica 26, 27
NANNASTACIDAE 49
Nannastacus euxinicus 49
NASSARIIDAE 81
Navicula sp. 64
Nematoda 21, 35
Nemertea 4, 6, 16, 17
NEREIDIDAE 23
Nereis zonata 27, 28
Nerilla antennata 32, 33
NERILLIDAE 32

O
Oligochaeta 4, 6, 7, 16, 17, 21, 44
OPHELIIDAE 39
Orchestia gammarellus 7, 69, 70
Orchestia montagui 70
Oscillatoria sp. 43, 64
Ostracoda 21

P
Pantopoda 6, 21
PARAONIDAE 39
Pecten maximus 83
Perinereis cultrifera 28
PHASIANELLIDAE 75
PHYLLODOCIDAE 19
Pisione remota 22
Platyhelminthes 4, 6, 7, 16
Platynereis dumerilii 19
Polychaeta 4, 6, 16, 19, 21
Polycirrus jubatus 42
Polydora cornuta 36

POLYNOIDAE 21
Polyophthalmus pictus 39, 40
PONTOGAMMARIDAE 62
Pontogammarus maeoticus 62, 63, 64
Protodorvillea kefersteini 32
PROTODRILIDAE 33
Pycnogonida 4, 6, 16, 73
PYRAMIDELLIDAE 82

R
Rissoa membranacea 76
Rissoa parva 77
Rissoa splendida 77, 78
RISSOIDAE 76

S
SACCOCIRRIDAE 34
Saccocirrus papillocercus 7, 34
Salvatoria clavata 29
Scolelepis squamata 37
SEMELIDAE 90
Setia turriculata 78
SIGALIONIDAE 22
Sphaeroma serratum 52
SPHAEROMATIDAE 52
Spio filicornis 37, 38
SPIONIDAE 35
Spongia 21
Stenosoma capito 54
SYLLIDAE 29
Syllis hyalina 30

T
TALITRIDAE 69
*Talorchesti*a 7
TANAIDIDAE 50
Tanais dulongii 50
TEREBELLIDAE 42
Tricolia pullus 75
Tritia neritea 81
Tritia reticulata 19, 81, 82
Truncatella subcylindrica 83
TRUNCATELLIDAE 83
*Tubificoides benedi*i 44, 45
Tylos ponticus 55

V
VENERIDAE 88

Z
Zostera marina 78

Научное издание

Вера Георгиевна КОПИЙ,
Людмила Васильевна БОНДАРЕНКО

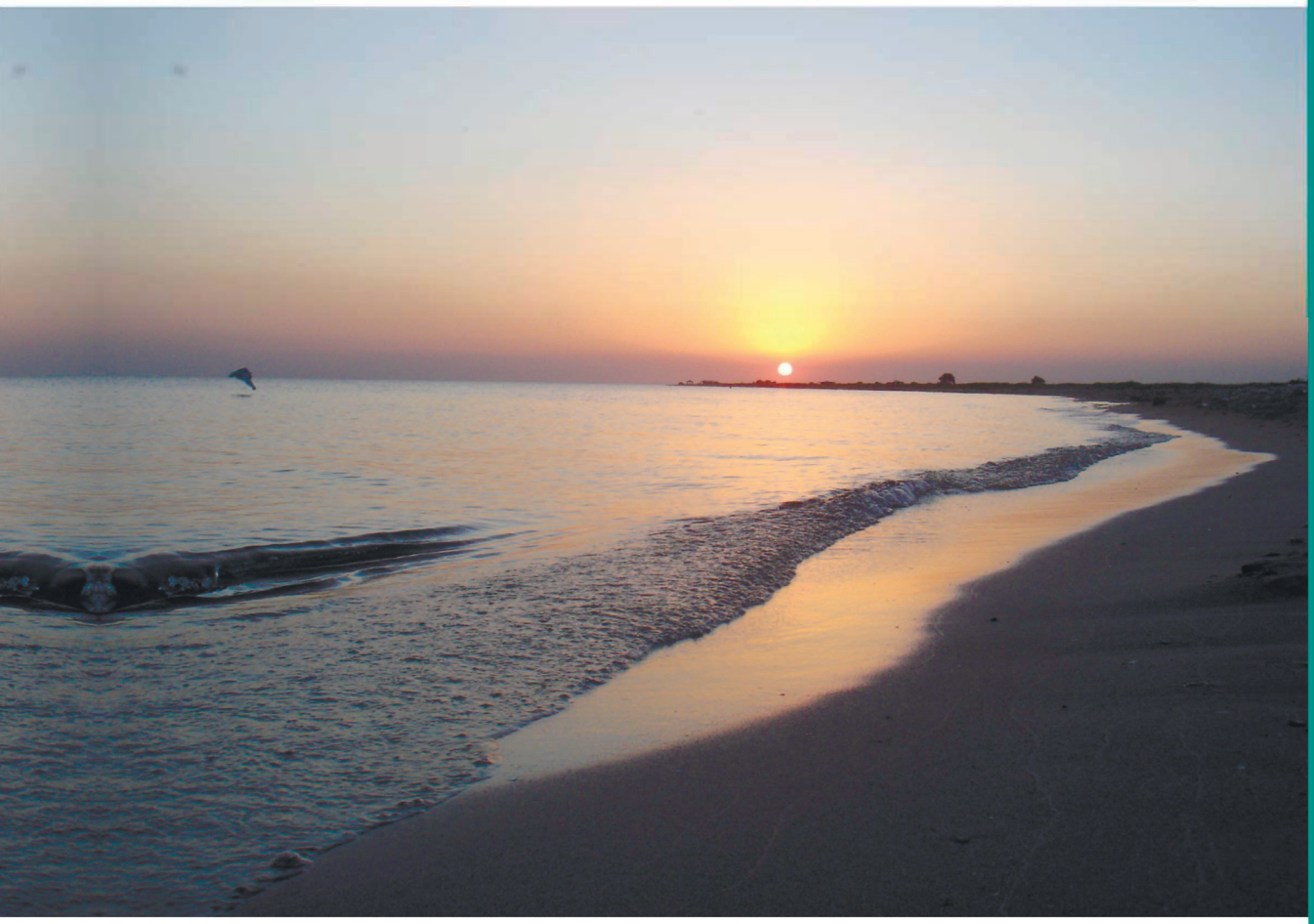
Атлас обитателей псевдолиторали
Азово-Черноморского побережья Крыма

Корректор:
Копытова О. Ю.

Вёрстка:
Васильева О. Н.

Подписано в печать 20.10.2020.
Формат 84x108/16. Печать офсетная.
Бумага офсетная. Гарнитура Cambria.
Усл.-печ. л. 12,6. Тираж 300 экз. Заказ № 209.

Вёрстка и печать:
ООО «Полиграфический комплекс «КИА»
Россия, г. Севастополь, пр. Героев Сталинграда, 51,
тел. (8692) 42-28-78, e-mail: kia01@mail.ru



ISBN 978-5-6044865-1-1

9 785604 486511