

УДК 574.586

## БЕНТОФАУНА ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ ОСТРОВА ТЮЛЕНИЙ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2019 М.М. Алигаджиев, М.М. Османов, Р.М. Бархалов, Н.И. Рабазанов,  
Ф.Ш. Амаева, А.А. Абдурахманова, М.В. Хлопкова

Прикаспийский институт биологических ресурсов  
Дагестанского научного центра Российской академии наук, г. Махачкала

Статья поступила в редакцию 22.02.2019

В статье представлена оценка состояния бентофауны прибрежной акватории острова Тюлений, на основе мониторинговых исследований, проводимых в 2015-2016 гг. По результатам исследований отмечено высокое видовое разнообразие и количественное развитие донной фауны. Исследованиями показано, что в общей биомассе определяющую роль играют Mollusca класса Bivalvia, особенно *Dreissena polymorpha polymorpha* Pallas, 1771, которая составляет более 75 % от общей биомассы моллюсков, а по численности доминировали Crustacea отряда Amphipoda, особенно *Corophium robustum* Sars, 1895 частота встречаемости которого была сравнительно высока (72 % от общего числа видов ракообразных). Что касается Annelida и личинок насекомых, то они в формировании биомассы и численности донной фауны играли незначительную роль. В сезонной динамике общей биомассы и численности бентосных беспозвоночных прослеживается определенная закономерность: от весны к лету количественные показатели увеличиваются, а к осени незначительно снижаются. Это, несомненно, связано с тем, что размножение и развитие почти всех форм бентоса начинается ранней весной, и рост этой генерации дает высокую биомассу к августу. При этом, осенние съемки по биомассе донных организмов показали, что на акватории моря вокруг острова Тюлений, кормовая база не полностью выедается бентосоядными рыбами. В целом, в рассматриваемом районе степень обеспеченности кормовыми видами донных беспозвоночных способствует увеличению потенциальных возможностей роста популяции бентосоядных рыб.

**Ключевые слова:** Каспийское море, остров Тюлений, прибрежные акватории, численность, биомасса, бентос, Crustacea, Mollusca, Annelida, личинки насекомых.

### ВВЕДЕНИЕ

Остров Тюлений расположен в северо-западной части акватории Каспийского моря в 50 км к юго-востоку от устья р. Кума. Площадь острова составляет около 30 км<sup>2</sup>, которая складывается из «материковой» части на западе, весьма протяженной песчаной косы на востоке и периодически (в пик морской регрессии) осушающейся

лагуны. Это второй по величине (после острова Чечень) и самый отдаленный изолированный от моря участок суши дагестанского побережья Каспийского моря.

Несомненно, основными факторами, влияющими на формирование гидрофауны острова Тюлений, являются смешение морских и пресных вод (влияние волжского стока), небольшие глубины и господствующие здесь северо-западные и юго-восточные ветры. В Среднем и Южном Каспии с увеличением глубины в отличие от мелководной части Северного Каспия, наблюдается уменьшение биомассы бентоса до  $0,12 \pm 0,2$  г [1, 2]. В связи с этим в лагунной части острова получила развитие водная растительность, остатки которой создают обилие органического ила. А в морской части наблюдаются разнообразные грунты (илистые, ракушечно-песчаные, песчаные), что дает возможность развиваться многочисленным видам бентофауны, приуроченным к различным субстратам. Необходимо отметить, что мелководные участки морской акватории острова Тюлений всегда служили основным местом скопления каспийского тюленя *Pusa caspica* Gmelin, 1788. Однако к настоящему времени местная популяция этого морского млекопитающего почти полностью уничтожена браконьерами [3].

Рассматриваемый район моря также подпадает в сферу воздействия нефтяных и газовых

Алигаджиев Мурад Мухтарович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: pibrmbs@mail.ru

Османов Магомед Магомедович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: inkvachilav@mail.ru

Бархалов Руслан Магомедович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией морской биологии. E-mail: barkhalov.ruslan@yandex.ru

Рабазанов Нухкади Ибрагимович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: rnuh@mail.ru

Амаева Франгиз Шамильевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: a\_frana@mail.ru

Абдурахманова Айшат Абдулмажидовна, научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: aishat52@mail.ru

Хлопкова Марина Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории морской биологии. E-mail: hlopkovam@mail.ru

месторождений. Поэтому в современных условиях освоения нефтяных и газовых месторождений, изменения структуры и функционирования донных сообществ обуславливают адекватную оценку запасов кормовых ресурсов и прогнозирования их состояния [4].

Омывающие остров Тюлений морские воды, а также достаточно крупная лагуна в его восточной части обеспечивают существование и воспроизводство промысловых рыб. При этом бентофауна играет важную роль в питания многих ценных видов рыб, имеющих большое значение для поддержания биологического разнообразия Каспийского моря. Прибрежная акватория острова Тюлений является, во-первых, важнейшим миграционным путем морских рыб, во-вторых, буферной зоной, где происходит смягчающий переход производителей проходных и полупроходных рыб из морской среды в реки и, в-третьих, местом нагула многих ценных промысловых видов рыб.

Следует отметить, что, видовой состав моллюсков имеет отношение к установлению возраста отложений, не только на острове Тюлений, но и всего Понто-Каспийского региона [5, 6]. Особенно значимыми среди моллюсков являются широко распространенные для акватории о. Тюлений эндемичные виды рода *Didacna* Eichwald – основные биостратиграфические объекты в изучении неоплейстоценовой истории Каспийского моря [7, 8]. В силу своего географического расположения акватория моря вокруг острова Тюлений может служить хорошей моделью для изучения и прогнозирования изменений, происходящих в Каспийском море в современных условиях. В связи с этим, цель нашего исследования – изучение количественного развития и видового состава бентофауны акватории острова Тюлений, как важного промыслового участка Терско-Каспийского рыбохозяйственного района.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В оценочных характеристиках и расчётах использовались материалы экспедиционных исследований экосистемы острова Тюлений, организованных Дагестанским государственным природным заповедником «Дагестанский» в 2015-2016 гг. Сбор материала по донным беспозвоночным в прибрежной акватории и внутренней лагуне острова Тюлений осуществлялся на маломерном судне с использованием дночерпателя Петерсена (малая модель, площадь охвата 0,025 м<sup>2</sup>) с марта по ноябрь на 14 станциях (6 - в 2015 г. и 8 - в 2016 г.) (рис 1).

Сбор и определение видового состава бентоса проводился по общепринятым методическим рекомендациям и определителям [9, 10]. Всего собрано в 2015-2016 гг. 69 проб донных организмов (табл. 1). Пробы фиксировали 4% раствором формалина и 70 % раствором этилового спирта и обрабатывали в лабораторных условиях счетно-весовым методом по стандартным гидробиологическим методикам [11, 12]. Кроме того, в прибрежной акватории острова Тюлений в период гидробиологических исследований проводились измерения солёности (с помощью ТДС метра (солемера) модели АМТ19 АМТАСТ), прозрачности и температуры воды.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Температура поверхностного слоя воды в акватории острова Тюлений вследствие его мелководности определяется атмосферными процессами. Наблюдалась сходная вариабельность, как температуры воздуха, так и температуры воды. Среднемесячная температура воды в июне составляла 22,1 °С, в июле – 26,0 °С, а в августе – 24,9 °С. В целом температура воды была довольно устойчива, за исключением резкого снижения с

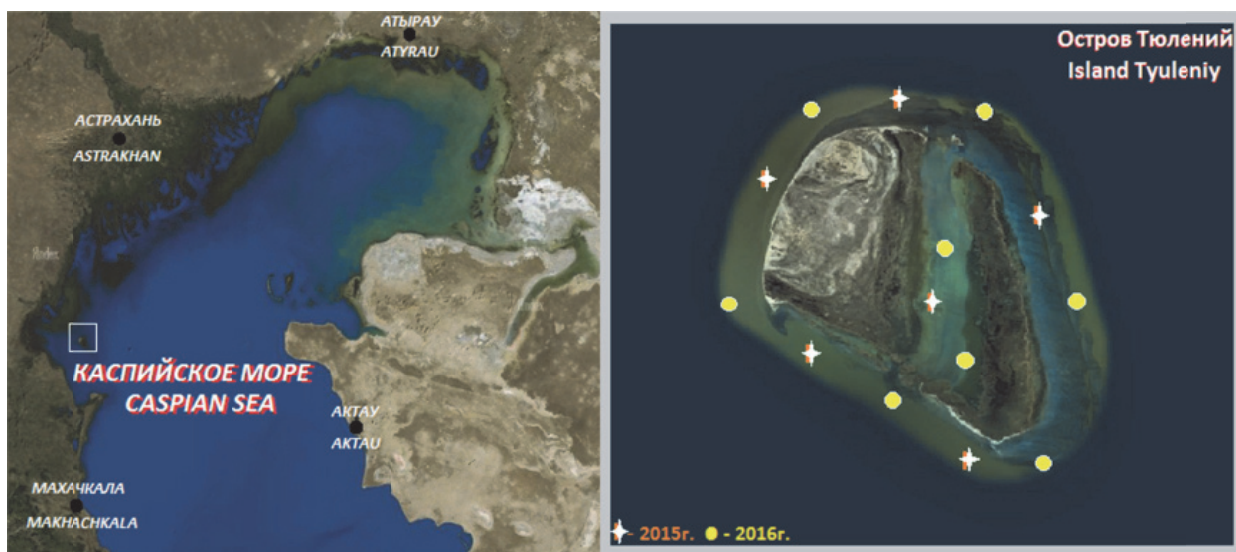


Рис. 1. Акватория острова Тюлений в Каспийском море и места сбора материала

**Таблица 1.** Количество собранных бентосных проб на акватории острова Тюлений в 2015-2016 годы

Годы	Весна	Лето	Осень	Всего
2015	7	8	8	23
2016	14	17	15	46
<b>Итого</b>	21	25	23	69

26,0 до 19,0 °С в первой половине августа в результате апвеллинга. В течение 2016 года температура воды изменялась от 3,3 до 27,4 °С.

Соленость поверхностных вод в акватории острова довольно сильно меняется в зависимости от различных гидрологических процессов, в основном она зависит от влияния волжского стока, а также от направления и силы дующих здесь ветров и вызванных этим сгонно-нагонных явлений. Так в течение 2016 г. соленость морских вод в местах сбора материала варьировала от 1,3 ‰ до 6,1 ‰, а прозрачность воды в среднем составляла 1,3 м, при содержании взвешенных веществ 0,03-0,04 мг/л.

Как показали наши исследования наибольшее видовое разнообразие донных организмов и их максимальная концентрация приурочены к открытой зоне без растительности с благоприятным гидрохимическим режимом на глубине 3-4 м. Здесь отмечается сравнительно высокопродуктивное пятно с биомассой бентоса более 10,0 г/м<sup>2</sup>. Минимальные значения, как числа видов, так и количественных показателей донной фауны характерны для сплошных камышовых зон с крайне неудовлетворительным гидролого-гидрохимическим режимом, так как здесь расположены сероводородные зоны, вызывающие заморы рыб и других гидробионтов [13].

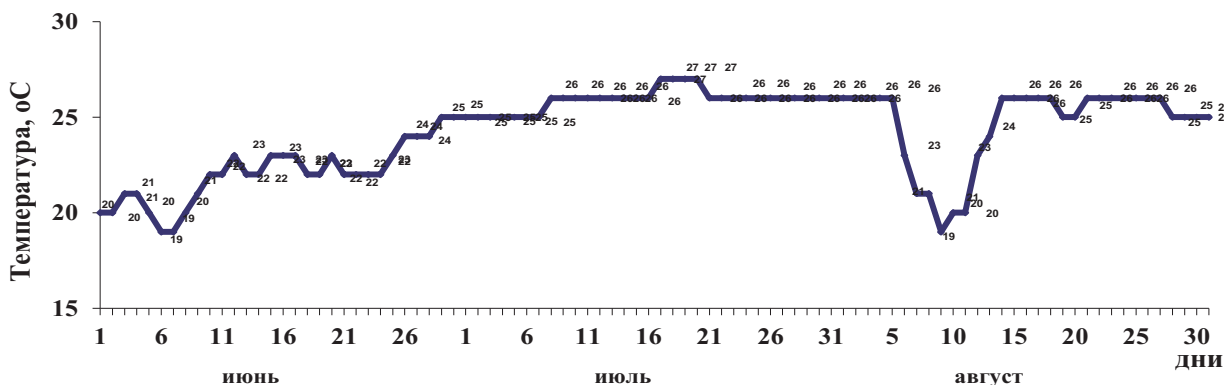
По результатам исследований 2016 г. донная фауна была представлена 38 видами, из них ракообразные (Crustacea) – 18 видов (47,4 % от общего числа видов), моллюски (Mollusca) – 14 видов (36,8 %), черви кольчатые (Annelida) – 4 вида (10,5 %) и личинки насекомых (Chironomidae) – 2 вида (5,3 %) (табл. 2). Высокое видовое разнообразие в исследуемом районе обусловлено тем, что грунты здесь практически свободны от водной растительности. Это дает возможность

беспрепятственно развиваться характерной для типичных субстратов дагестанского побережья Каспийского моря донной фауне.

Из обнаруженных Crustacea на долю Amphipoda приходилось 11 видов, Cumacea – 4 вида (доминировала *Pterocuma pectinata* Sowinsky, 1893), а Cirripedia, Mysidacea и Decapoda были представлены по одному виду. Видовое разнообразие Mollusca было сформировано двумя классами – Bivalvia, на долю которого приходилось 13 видов и Gastropoda – 1 вид. Среди обнаруженных Annelida на долю Polychaeta приходилось 3 вида, а на долю Oligochaeta всего 1 вид (табл. 2).

Следует отметить, что из 38 видов, обнаруженных в районе исследований, большинство относились к каспийской автохтонной фауне, а 6 видов являлись азово-черноморскими вселенцами: *Hediste diversicolor* Müller, 1776, *Balanus improvisus* Darwin, 1854, *Mytilaster lineatus* Gmelin 1791, *Cerastoderma lamarki* Reeve, 1843, *Abra segmenta* Récluz, 1843 и *Adacna colorata* Eichwald, 1829. Как показывает анализ многолетних наблюдений по динамике донных сообществ, возникает тенденция постепенного вытеснения автохтонной фауны средиземноморскими вселенцами, что может привести к резкому обеднению местной Каспийской фауны [14].

Моллюски рода *Hypanis* Pander et Ménétriés, 1832 в Каспийском море обитают в довольно узком солёностном диапазоне от 4 ‰ до 8 ‰ на илистых, илисто-песчаных грунтах, заиленной ракушке, твёрдых алевритах с ракушечником на глубинах от 0,5 м до 30 м [15]. *Hypanis plicata* Eichwald, 1829 требователен к содержанию кислорода в воде, но, обитая на небольших глубинах, выдерживает значительные температурные колебания. *H. plicata* Eichwald, 1829 нередко образуют биоценозы вместе с *Dreissena polymorpha*



**Рис. 2.** Температурный режим приостровной морской воды в летний период 2016 года

**Таблица 2.** Сезонные изменения видового состава бентоса прибрежной акватории острова Тюлений по материалам 2016 года

Виды	Весна	Лето	Осень
<b>ANNELIDA</b>			
<i>Polychaeta</i>			
<b>Ampharetidae</b>			
<i>Hypania</i> Ostroumoff, 1897			
<i>Hypania invalida</i> Grube, 1860	-	+	+
<i>Hypaniola</i> Annenkova, 1929			
<i>Hypaniola kowalewskii</i> Grimm, 1877	+	-	+
<b>Nereididae</b>			
<i>Hediste</i> Malmgren, 1867			
<i>Hediste diversicolor</i> Müller, 1776	-	+	+
<b>Oligochaeta</b>			
<b>Lumbriculidae</b>			
<i>Styodrilus</i> Claparede, 1862			
<i>Styodrilus parvus</i> Hrabe et Cernovitov, 1927	+	+	+
<b>CRUSTACEA</b>			
<b>Cirripedia</b>			
<b>Balanidae</b>			
<i>Balanus</i> Da Costa, 1778			
<i>Balanus improvius</i> Darwin, 1854	+	-	+
<b>Cumacea</b>			
<b>Pseudocumidae</b>			
<i>Schizorhynchus</i> Sars, 1900			
<i>Schizorhynchus bilamellatus</i> Sars, 1900	+	+	+
<i>Pseudocuma</i> Sars, 1864			
<i>Pseudocuma laevis</i> Sars, 1914	-	+	+
<i>Pterocuma pectinata</i> Sowinsky, 1893	-	+	+
<i>Pterocuma rostrata</i> Sars, 1894	-	+	-
<b>Amphipoda</b>			
<b>Corophiidae</b>			
<i>Corophium</i> Latreille, 1806			
<i>Corophium curvispinum</i> Sars, 1895	+	-	+
<i>Corophium robustum</i> Sars, 1895	+	+	+
<i>Corophium chelicorne</i> Sars, 1895	-	-	+
<i>Corophium nobile</i> Sars, 1895	+	-	-
<b>Gammaridae</b>			
<i>Gmelina</i> Sars, 1894			
<i>Gmelina costata</i> Sars, 1894	+	-	-
<i>Gmelina pusilla</i> Sars, 1896	+	+	-
<i>Dikerogammarus</i> Stebbing, 1899			
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> Echwald, 1841	+	+	+
<i>Niphargoides</i> Sars, 1894			
<i>Niphargoides corpulentus</i> Sars, 1895	+	+	+
<i>Pontogammarus</i> Sowinsky, 1904			
<i>Pontogammarus robustoides</i> Sars, 1894	-	+	+
<i>Pontogammarus maeoticus</i> Sowinsky, 1904	-	+	-
<i>Pandorites</i> Sars, 1895			
<i>Pandorites platycheir</i> Sars, 1896	+	+	+
<b>Misidacea</b>			
<b>Misidae</b>			
<i>Paramysis (Mesomysis)</i> Czerniavsky, 1882			
<i>Paramysis (Mesomysis) intermedia</i> Czerniavsky, 1882	-	+	+
<b>Decapoda</b>			
<b>Xanthidae</b>			
<i>Rhithropanopeus</i> Rathbun, 1898			
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> Gould, 1841	+	+	-



**Таблица 2.** Сезонные изменения видового состава бентоса прибрежной акватории острова Тюлений по материалам 2016 года (окончание)

<b>MOLLUSCA</b>			
<i>Bivalvia</i>			
<b>Semelidae</b>			
<i>Abra</i> Lamarck, 1799			
<i>Abra segmenta</i> Récluz, 1843	+	+	+
<b>Cardiidae</b>			
<i>Cerastoderma</i> Poli, 1795			
<i>Cerastoderma lamarki</i> Reeve, 1843	-	+	+
<i>Cerastoderma rhomboides</i> Lamarck, 1819	-	+	+
<i>Didacna</i> Eichwald, 1838			
<i>Didacna longipes</i> Grimm, 1877	-	+	+
<i>Didacna barbotdemarnyi</i> Grimm, 1877	-	-	+
<i>Didacna trigonoides</i> Pallas, 1771	+	-	-
<i>Adacna</i> Eichwald, 1838			
<i>Adacna polymorpha</i> Logvinenko et Starobogatov, 1967	+	+	+
<i>Adacna vitrea glabra</i> Ostroumoff, 1905	-	+	-
<i>Adacna colorata</i> Eichwald, 1829	+	+	-
<i>Adacna albida</i> Logvinenko et Starobogatov, 1967	+	-	-
<i>Hypanis</i> Pander et Ménétriés, 1832			
<i>Hypanis plicata</i> Eichwald, 1829	-	+	-
<b>Dreissenidae</b>			
<i>Dreissena</i> Van Beneden, 1835			
<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i> Pallas, 1771	+	+	+
<b>Mytilidae</b>			
<i>Mytilaster</i> Monterosato, 1883			
<i>Mytilaster lineatus</i> Gmelin 1791	+	+	-
<b>Gastropoda</b>			
<b>Neritidae</b>			
<i>Teodoxus</i> Montfort, 1810			
<i>Theodoxus pallasi</i> Lindholm, 1924	-	+	-
<b>ЛИЧИНКИ НАСЕКОМЫХ</b>			
<b>Chironomidae</b>			
<i>Chironomus</i> Meigen, 1803			
<i>Chironomus albidus</i> Konstantinov, 1958	+	+	+
<i>Cryptochironomus</i> Kieffer, 1918			
<i>Cryptochironomus gr. defectus</i> Kieffer, 1913	+	+	+
<b>ИТОГО</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>25</b>

*polymorpha* Pallas, 1771 и рода *Adacna*. Как планктонные личинки, так и взрослые особи *H. plicata* Eichwald, 1829 поедаются бычками, лещом и вобллой. В целом в разной степени все вышеперечисленные донные организмы являются кормовыми объектами для бентосоядных рыб. Особое значение в питании ценных осетровых рыб играют также *Didacna longipes* Grimm, 1877, *Didacna trigonoides* Pallas, 1771, *Cerastoderma lamarki* и выше упомянутый *H. plicata* Eichwald, 1829, которые активно используются ими в пищу.

Из таблицы 2 видно, что в сезонной динамике наблюдаются небольшие изменения в видовой структуре донной фауны. Так в весенний период 2016 г. бентофауна была представлена 22 видами, доминирующее положение среди которых занимали Crustacea – 11 видов (55,0 % от общего числа видов). На долю Mollusca в этот период приходилось 7 видов (31,8 %), Annelida –

2 вида (9,1 %) и личинок насекомых также 2 вида (9,1 %) (табл. 2).

В летний период количество донной фауны достигает 29 видов, из которых: Crustacea – 13 видов (44,8 % от общего числа видов), Mollusca – 11 видов (37,9 %), Annelida – 3 вида (10,4 %), личинки насекомых – 2 вида (6,9 %). В этот период среди донного населения исследованного района мы обнаружили азово-черноморского вселенца *H. diversicolor*, который в предыдущие 2013-2014 гг. нами не встречался.

Осенью в структуре видового состава донной фауны залива существенных изменений не отмечено. В этот период донная фауна в окружающей остров акватории Каспия была представлена 25 видами, из которых на долю Crustacea приходилось 12 видов (48,0 % от общего числа видов), Mollusca – 7 видов (28,0 %), Annelida – 4 вида (16,0 %), личинки насекомых – 2 вида (8,0 %).

Как видно из рисунка 3 таксономический состав донного населения акватории о. Тюлений весной и осенью, в основном не меняется, только в летний период, за счет теплолюбивых Crustacea и Mollusca наблюдается небольшое увеличение видового разнообразия. Следует отметить, что увеличение числа Mollusca в летний период связано также с оседанием планктонных личинок. В изменении общей биомассы и численности бентоса прослеживается определенная закономерность: от весны к лету количественные показатели увеличиваются, а к осени снижаются. Это, несомненно, связано с тем, что размножение и развитие почти всех форм бентоса начинается ранней весной, и рост этой генерации дает высокую биомассу к августу. Так, средняя биомасса донной фауны в акватории острова в весенний период 2016 г. составила 243 мг/м<sup>2</sup> при численности 2290 экз./м<sup>2</sup>, к летнему периоду происходит существенное увеличение этих показателей – 7190 мг/м<sup>2</sup> и 600 экз./м<sup>2</sup>, соответственно, а к осени наблюдается снижение до 5860 мг/м<sup>2</sup> и 457 экз./м<sup>2</sup> (табл. 3). Несмотря на трофический пресс рыб в исследуемой акватории отмечено высокое обилие бентосных организмов в весенне-летний период, что говорит о хорошей обеспеченности ихтиофауны кормовыми объектами.

Определяющую роль в развитии биомассы бентоса исследуемой акватории играли Bivalvia, особенно *Dreissena polymorpha polymorpha* Pallas, 1771, составляющие более 75 % от общей биомассы моллюсков. Наибольшее численное развитие получили Amphipoda, особенно *Corophium robustum* Sars, 1895 (72 % от общего числа видов Crustacea). Annelida и личинки насекомых играли незначительную роль в формировании биомассы и численности донной фауны. В общем, в исследуемой акватории острова Тюлений доминирующее положение в биомассе бентоса из-за крупных размеров занимали Mollusca при крайне низкой частоте встречаемости, а по численности – Crustacea и Annelida, частота встречаемости которых сравнительно высока (до 80 %).

Сравнительный анализ летних материалов 2015 г. [16] с 2016 г. показывает, что за счет массового развития Crustacea плотность населения 2016 г. стало значительно выше. А по материалам лета 2016 г. высокая численность и биомасса донного населения была обусловлена пресноводными моллюсками лагунной части острова (рис. 4).

Анализ собранного гидробиологического материала за 2015-2016 гг. показывает, что основу видового состава бентоса в акватории

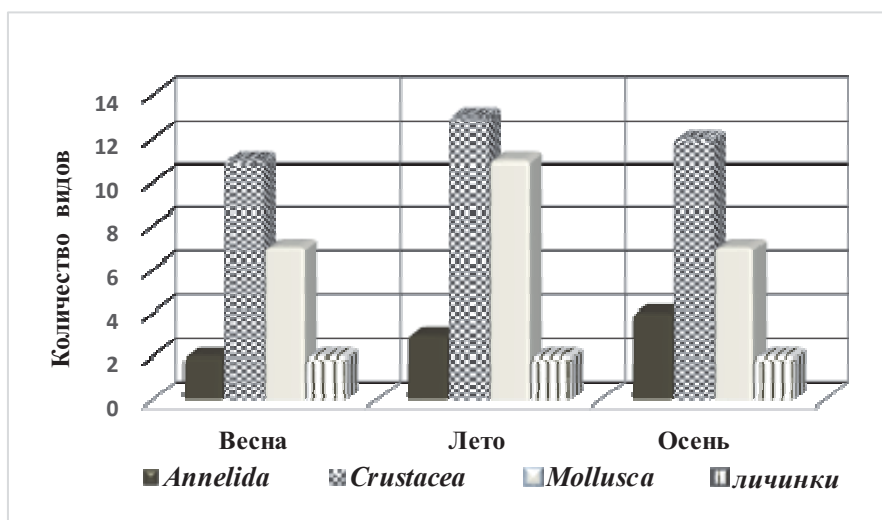


Рис. 3. Сезонная динамика видового разнообразия бентоса акватории острова Тюлений в 2016 году

Таблица 3. Сезонные изменения численности и биомассы донных беспозвоночных прибрежной акватории острова Тюлений Каспийского моря в 2016 году

Группы	Весна		Лето		Осень	
	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, мг/м <sup>2</sup>	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, мг/м <sup>2</sup>	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, мг/м <sup>2</sup>
Annelida	120	200	150	125	110	328
Crustacea	68	105	395	203	300	468
Mollusca	9	1915	16	6800	12	5010
Личинки насекомых	46	70	39	62	35	54
<b>Итого</b>	<b>243</b>	<b>2290</b>	<b>600</b>	<b>7190</b>	<b>457</b>	<b>5860</b>

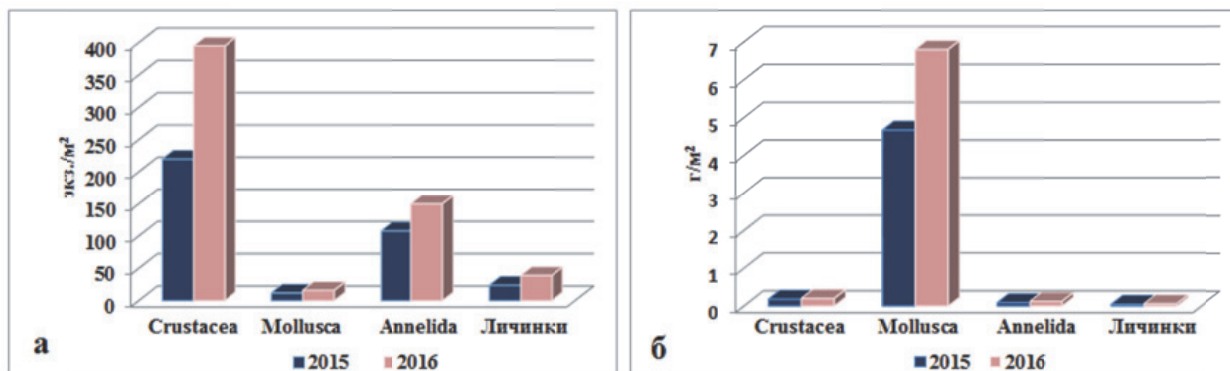


Рис. 4. Распределение численности (а) и биомассы (б) бентоса акватории острова Тюлений в летний период 2015-2016 гг.

острова Тюлений, так же, как и по всему западному побережью Каспия, составляют Crustacea и Mollusca, остальные группы донных организмов представлены незначительным видовым составом.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования видового разнообразия и количественных показателей бентосных организмов акватории острова Тюлений показали, что популяции бентосоядных рыб в достаточной степени обеспечены пищевыми ресурсами. Мелководное побережье острова Тюлений характеризуется необходимыми для нагула разнообразных бентосоядных рыб условиями: слабосолеными хорошо прогреваемыми в летний период морскими водами и богатой кормовой базой. Такие важные кормовые объекты, как Mollusca родов *Didacna* Eichwald, 1838, *Dreissena* Van Beneden, 1835, а также Crustacea родов *Corophium* Latreille, 1806, *Schizorhynchus* Sars, 1900, *Pterocuma* Sars, 1900 и Annelida родов *Hupania* Ostroumoff, 1897 и *Hediste* Malmgren, 1867 служат основным кормом, как для ценных осетровых, так и для сазана (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), воблы (*Rutilus rutilus caspicus* Yakovlev, 1870), леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) и других промысловых видов рыб.

На основании анализа проведенных исследований можно сделать вывод о том, что в 2016 г. кормовая база для бентосоядных рыб в исследуемой акватории стала богаче по сравнению с 2013-2015 гг. Осенние показатели биомассы бентоса в целом говорят о неполном выедании кормовых организмов. Кроме того, опресненная вода в прибрежной акватории острова Тюлений хорошо прогревается летом и редко замерзает зимой, что способствует развитию богатой флоры – источника органического вещества. Все перечисленные факторы свидетельствуют о высокой потенциальной возможности роста популяции бентосоядных рыб в исследованной акватории.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джафарова Э.Э. Глубоководная фауна западной части Среднего Каспия // Естественные и технические науки. 2013. № 4. С. 84-87.
2. Соленость и характер грунта, как факторы, определяющие состояние бентоса Северного Каспия / Л.К. Сейдалиева, И.В. Волкова, В.И. Егорова, А.Ф. Сокольский // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 300.
3. Эльдаров Э. М. Остров Тюлений и его обитатели // Бизнес-успех. 2009. № 3(17). С. 42-45.
4. Студников С.Н., Малиновская Л.В., Кузин А.В. Динамика развития зообентоса на акватории месторождения им. Корчагина на Северном Каспии // Вестник Астраханского государственного технического университета серия Рыбное хозяйство. 2018. № 2. С. 89-97.
5. Янина Т.А. История каспийских моллюсков рода *Didacna* в Черном море // Юг России: экология, развитие. 2008. Т. 3. № 3. С. 93-99.
6. Идрисов И.А., Балгуев Т.Р. Особенности геоморфологии и динамики развития острова Тюлений и Кизлярского залива // Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». Выпуск 11. 2015. С. 24-32.
7. Абдурахманов Г.М., Хлопкова М.В. Реконструкция среды обитания в плейстоцене на основе фаунистического и морфометрического анализов дидакн, как составляющая в исследовании уровня Каспия // Юг России: экология, развитие. 2007. Т. 2. № 3. С. 33-40.
8. Хлопкова М.В., Гасанова А.Ш. Некоторые аспекты исследования интродукции вселенцев на биоценозы каспийских моллюсков // Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2017. № 65. С. 91-96.
9. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). // Отв. редакторы Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов, Л.: Гидрометиздат. 1977, С. 98-360.
10. Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря. Том 1. Рыбы и моллюски // Отв. редакторы Н.Г. Богуцкая, П.В. Кияшко, А.М. Насека, М.И. Орлова. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 543 с.
11. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высшая школа, 1960. 189 с.
12. Методические рекомендации по сбору и обработ-

- ке материалов при гидробиологических исследованиях. М.: Изд-во ГосНИОРХ, 1984. 28 с.
13. Бархалов Р.М., Куниев К.М. Рыбохозяйственное значение о. Тюлений и прилегающей акватории Каспийского моря // Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». Выпуск 11. 2015. С. 52-71.
  14. Воздействие инвазивных видов на аборигенную фауну Каспийского моря в прибрежных водах Азербайджана / Т.С. Зарбалиева, М.М. Ахундов, А.М. Касимов, С.Н. Надиров, Г.Г. Гусейнова // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 2. С. 33-47.
  15. Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Тип моллюски. Mollusca. // Атлас беспозвоночных Каспийского моря. М.: Изд-во Пищевая промышленность, 1968. - С. 308 - 410.
  16. Гидробиологические исследования акватории острова Тюлений / М.М. Османов, М.М. Алигаджиев, М.А. Гуруев, Ф.Ш. Амаева, А.А. Абдурахманова // Вестник Дагестанского научного центра РАН, 2016. № 60. С. 14-19.

## BENTOFAUNA OF COASTAL WATERS OF THE TYULENIY ISLAND OF THE CASPIAN SEA

© 2019 M.M. Aligadzhiev, M.M. Osmanov, R.M. Barkhalov, N.I. Rabazanov, F.Sh. Amaeva, A.A. Abdurakhmanova, M.V. Khlopkova

Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center RAS, Makhachkala

The article presents an assessment of the state of the benthofauna of the coastal waters of the Tyuleni island on the basis of monitoring studies conducted in 2015-2016 years. According to the results of studies, high species diversity and quantitative development of the bottom fauna were noted. Studies have shown that Mollusca of Bivalvia class, especially *Dreissena polymorpha polymorpha* Pallas, 1771, play a determining role in the total biomass, which is more than 75 % of the total biomass of Molluscs, and Crustacea of Amphipoda group dominated in abundance, especially *Corophium robustum* Sars, 1895 which frequency of occurrence was relatively high (72 % of the total number of crustacean species). As for Annelida and Insecta larvae, they played a minor role in the formation of biomass and the number of benthic fauna. In the seasonal dynamics of total biomass and the number of benthic invertebrates there is a certain pattern: from spring to summer the quantitative indicators increase, and by autumn they decrease slightly. This is undoubtedly due to the fact that the reproduction and development of almost all forms of benthos begins in early spring, and the growth of this generation gives high biomass by August. At the same time, autumn surveys of the biomass of benthic organisms showed that in the waters of the sea around the island of Tyuleni, the food base is not completely eaten by benthic fish. Overall, in this region the degree of security of feeding types of benthic invertebrates helps to increase the potential of population growth benthic fish.

**Keywords:** Caspian sea, Tyuleni Island, coastal waters, abundance, biomass, benthos, Crustacea, Mollusca, Annelida, Insecta larvae.

*Murad Aligadzhiev, Candidate of Biology, Senior Researcher  
Fellow at the Laboratory of Marine Biology.*

*E-mail: pibrmbs@mail.ru*

*Magomed Osmsnov, Candidate of Biology, Senior Researcher  
Fellow at the Laboratory of Marine Biology.*

*E-mail: inkvachilav@mail.ru*

*Ruslan Barkhalov, Candidate of Biology, Head at the  
Laboratory of Marine biology. barkhalov.ruslan@yandex.ru  
Nukhkadi Rabazanov, Doctor of Biology, Chief Researcher  
Fellow at the Laboratory of Marine Biology.*

*E-mail: rnuh@mail.ru*

*Frangiz Amaeva, Candidate of Biology, Researcher Fellow at  
the Laboratory of Marine Biology. E-mail: afrana@mail.ru*

*Aishat Abdurakhmanova, Researcher Fellow at the  
Laboratory of Marine Biology. E-mail: aishat52@mail.ru*

*Marina Khlopkova, Candidate of Biology, Researcher Fellow  
at the Laboratory of Marine Biology.*

*E-mail: hlopkovam@mail.ru*