

DOI 10.31029/vestdnc91/2

УДК 574.583(26)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ  
ВЕТВИСТОУСЫХ РАКОВ (CLALOCERA)  
В СРЕДНЕМ КАСПИИ**

**М. М. Османов**, ORCID: 0000-0002-5542-0083

**А. А. Абдурахманова**, ORCID: 0000-0001-8738-506X

**Ф. Ш. Амаева**, ORCID: 0000-0003-2520-5531

**М. М. Алигаджиев**, ORCID: 0000-0002-8581-6986

Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского  
федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия

**GENERAL CHARACTERISTICS AND CURRENT STATE  
OF CRAYFISH (CLADOCERA) IN THE MIDDLE CASPIAN SEA**

**M. M. Osmanov**, ORCID: 0000-0002-5542-0083

**A. A. Abdurakhmanova**, ORCID: 0000-0001-8738-506X

**F. Sh. Amaeva**, ORCID: 0000-0003-2520-5531

**M. M. Aligadzhev**, ORCID: 0000-0002-8581-6986

Precaspian Institute of Biological Resources of the  
Daghestan Federal Research Centre of RAS, Makhachkala, Russia

---

Аннотация. Статья посвящена многолетней динамике развития и распространения в Среднем Каспии одной из ведущих групп зоопланктона Cladocera. Показано, что эта группа организмов обитает на небольших глубинах и поэтому распространена по всему побережью Каспия, образуя наиболее плотные скопления до 10–20 м глубин. Приводится полный список таксономического состава и карта-схема сезонной динамики средней биомассы этих раков в Среднем Каспии и в дагестанском секторе прибрежной акватории.

Abstract. The article is devoted to the long-term dynamics of development and distribution of one of the leading groups of zooplankton Cladocera in the Middle Caspian sea. It is shown that this group of organisms inhabits shallow depths and therefore is distributed throughout the Caspian coast forming the densest accumulations in the depths of 10-20 m. Given are the complete list of taxonomic composition and a map-scheme of seasonal dynamics of the average biomass of the crayfish in the Middle Caspian sea and in the Daghestan sector of the coastal waters.

Ключевые слова: Средний Каспий, дагестанская прибрежная акватория, зоопланктон, полифемиды, ветвистоусые раки, биомасса, численность.

Keywords: Caspian Middle Sea, Daghestan coastal waters, zooplankton, polyphemids, cladocerans, biomass; abundance.

Первые каспийские полифемиды обнаружены в 1870-х гг. в Каспийском и в Азовском морях О. Гриммом [1] и Н. Пенго [2], а специальные работы, посвященные им, появились у Сарса [3, 4], где он описал 16 видов и 12 подвидов полифемид. В дальнейшем работами В.К. Совинского [5], А.Л. Бенинга [6, 7, 8], S. Erikson [9] и других авторов была сделана попытка классификации каспийских полифемид. Тщательная ревизия азово-черноморских, каспийских и уральских полифемид была предпринята Ф.Д. Мордухай-Болтовским при составлении определителей фауны Азовского и Черного морей, Каспия и Аральского моря [10, 11] и на основании дальнейших исследований был пополнен список каспийских полифемид. Наиболее полный список, а также данные по их распространению в морях и водоемах даны Ф.Д. Мордухай-Болтовским и И.К. Ривьер [12]. Некоторые сведения обобщающего характера о каспийских полифемидеях имеются и в работах А.Г. Касимова [13, 14]. По его данным, в настоящее время в Каспии обитает 54 вида ветвистоусых раков, относящихся к 20 родам.

Почти все исследователи, занимающиеся зоопланктоном Каспия, включают в свои работы сведения, касающиеся распространения, распределения, сезонной динамики и многих других вопросов биологии и экологии ветвистоусых раков в разных районах Каспия [15–17].

Ряд вопросов по распределению, качественной и количественной характеристике кладоцер Среднего Каспия и его западных прибрежных районов рассматривались и в работах сотрудников лаборатории гидробиологии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН [18–23]. В частности, нами приводится список видов зоопланктона, в котором указано 32 вида и форм ветвистоусых раков, найденных в Среднем Каспии, и 14 видов для прибрежных мелководных районов западной части Среднего Каспия [18].

Отряд Cladocera (Ветвистоусые раки) включает в себя подотряд Eucladocera с надсемейством Poliphemoidae, в которое входят семейства Poliphemidae, Podonidae, Cercopagidae, и подотряд Harporoda с семейством Leptodoridae. Poliphemoidae, наиболее распространенная в Каспии группа ветвистоусых ракообразных, является типично планктонными организмами, приспособленными к жизни в водной толще.

Происходящие за последние десятилетия изменения уровня режима, углеводородного и биологического загрязнения моря чужеродными элементами, наносят ущерб биологическому разнообразию моря, и это прослеживается на всех трофических уровнях экосистемы Каспия. Особенно остро эта проблема ощущается на прибрежных планктонных сообществах моря. Так как ветвистоусые раки в основном являются обитателями небольших глубин и верхних слоев моря, они наиболее сильно подвержены прессу меняющихся условий среды. В этой связи в данной работе нами обобщены многолетние материалы наших исследований по таксономическому составу, распределению и современному состоянию кладоцер Среднего Каспия в дагестанской прибрежной акватории Каспия.

### **Материал и методика.**

Материалом для данной работы послужили пробы, отобранные с 1982 по 1997 г. на станциях стандартных широтных разрезов Среднего Каспия и в дагестанской прибрежной акватории с 1985 по 2023 г. по сетке станций, принятой в лаборатории морской биологии [22]. При отборе проб была использована стандартная сеть Джеджи с входным отверстием 37 см и сито из мельничного газа № 38 и 43. При гидробиологических съемках в прибрежной акватории и до 20 м глубин включительно была использована «малая модель» сети Апштейна с диаметром входного отверстия 25 см. Материал фиксировали 4% формалином, подсчет особей производили в камере Богорова. Обработку производили по общепринятым методикам [24, 25]. При определении видового состава использовали монографии А.Л. Бенинга [8], Л.А. Кутиковой [26] и определители [11, 28, 29].

### **Результаты и обсуждение**

Обобщая многолетние данные по биологическому разнообразию и характеру распределения ветвистоусых раков в Среднем Каспии, их можно разделить на три группы: пресноводные, морские и солоноватоводные виды, включающие 23 вида эндемиков понто-каспийского бассейна и 16 эндемиков Каспия.

Пресноводные кладоцеры, представленные преимущественно видами семейств Daphniidae, Cididae Chidoridae, встречаются в основном в устьях и прилегающих к ним районах крупных и малых рек и частично на залитых участках северо-западной части Среднего Каспия. Из морских подонид в Каспии встречаются *P. poliphemoides*, *P. leukarti* и *P. intermedius*. Как неретические летние формы, они распространены на наиболее прогреваемых прибрежных мелководных участках Каспия от 1 м до 25 м по всей толще воды. Некоторые из них обитают и в зоне глубин от 25 до 50 м

и в поверхностных слоях над глубинами до 100 м (*P. trigona*, *P. Camtonix* и др.) [29]. Центральные халистические районы Среднего Каспия заселяет *P. exiguus*, но он также довольно многочислен и в мелководных прибрежных районах западной части Среднего Каспия [22]. Над большими глубинами 50–200 м встречаются церкопагиды, здесь они наиболее многочисленны. Небольшие их концентрации обнаруживаются и над глубинами 400 м и более.

В целом в Среднем Каспии и в прибрежной части дагестанского района моря нами отмечено 39 видов ветвистоусых раков, из которых 7 видов пресноводные Cladocera (*Daphnia pulex* Leydig, 1860, *Moina micrura* helich, *M. Restirostris* (Leydig, 1860), *Chidorus sphaericus* (Muller, 1875), *Bosmina longirostris* (Muller, 1875), (*Polyphemus pediculus* (Lennaeus, 1761), *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848), один вид семейства Popliphemoidae (*Polyphemus exiguus* (Sars, 1897), 21 вид Cercopagidae (*Cercopagis pengoi* (Ostr., 1891), *C. spinicaudata* (M.-Bolt., 1968), *C. socialis* (Sars, 1877), *C. robusta* (Sars, 1877), *C. prolongata* (Sars, 1877), *C. micronix* (Sars, 1897), *C. anonyx* Sars, 1897), *Apadys cylindrata* (Sars, 1897), *A. beclemishevi* M.-Bolt., (1864), *Podon poliphemoides* (Leuckart, 1859), *P. leucarti* (Sars, 1862), *Evadne anonyx typica* (Sars, 1897), *E. a. deflecta* (Sars, 1902), *E. a. prolongata* Behn. (1938), *E. a. producta* (Sars, 1897), *Podonevadne trigona typica* (Sars, 1897), *P. tr. Trigonoides* (Sars, 1902), *P. tr. Intermedia* (Sars, 1902), *P. tr. pusilla* (Sars, 1902), *P. tr. rotundata* (Behn., 1938), *P. camptonix typica* (Sars, 1897), *P. c. similis* (Sars, 1902), *P. c. orthonyx* (Sars. 1902), *P. c. hamulus* (Sars. 1902), *P. c. attenuata* (Sars, 1902), *P. c. kajdakensis* (Tschug., 1921), *P. c. podonoides* (Sars, 1902), *P. c. macronyx* (Sars, 1902), *P. c. globosa* (M.-Bolt., 1968), *P. angusta* (Sars, 1902), *Cornigerius maeoticus hircus* (Sars, 1902) и один вид семейства Leptodoridae (*Leptodora kindtii*, (Focke, 1844).

Гидробиологические исследования, проведенные по стандартным вековым разрезам в 1982, 1984 и 1992 гг., дают общую картину распространения ветвистоусых раков в Среднем Каспии (рис. 1).

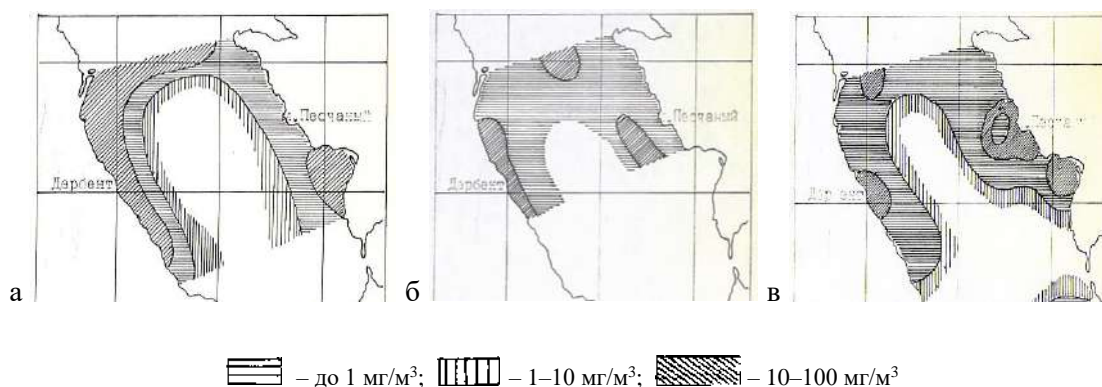


Рис. 1. Карта-схема распределения биомассы ( $\text{mg/m}^3$ ) Cladocera в Среднем Каспии летом: а – 1982 г.; б – 1985 г.; в – 1992 г.

Как видно из рис. 1, основным местом обитания кладоцер в Среднем Каспии являются прибрежные районы до 20–25 м глубин и северная мелководная часть (м. Уч-Коса – м. Урдюк), граничащая с Северным Каспием.

По материалам лета 1982 г., наибольшие концентрации этих раков были приурочены к западным побережьям на глубинах 10–20 м (рис. 1а). На большей части восточного побережья биомасса кладоцер не превышала  $10 \text{ mg/m}^3$ , за исключением района Дивичи. Здесь биомассы зоопланктона достигала  $50-100 \text{ mg/m}^3$  (7,3% от общей биомассы), что сравнимо с показателями биомассы зоопланктона на западном побережье.

Распределение ветвистоусых раков в Среднем Каспии летом 1984 г. (рис. 1б) носило в целом схожий характер с летом 1982 г., но при этом доля Cladocera в общей биомассе зоопланктона была на порядок ниже. На большей части Среднего Каспия биомасса этих раков колебалась в пределах 1–10 мг/м<sup>3</sup>. Участки с высокой биомассой (более 10 мг/м<sup>3</sup>) были отмечены в юго-восточном районе моря от м. Бекдаш до м. Куули и в западном побережье, от Сулакского залива до р. Самур.

Картина распределения Cladocera летом 1992 г. в целом носила схожий характер с 1982 и 1984 гг. (рис. 1в). Из рис. 1в видно, что участки максимального скопления этих раков находятся в тех же районах моря, с той лишь разницей, что они образуют пятна с более высокой биомассой.

Так как температура является лимитирующим фактором развития Cladocera [29, 30], в открытых районах Каспийского моря в весенний период численность их ничтожно мала и составляет десятые и сотые доли миллиграмма, а в прибрежных районах их биомасса возрастает до 6–14 мг/м<sup>3</sup>.

По результатам наших исследований сезонной динамики, на большей части Среднего Каспия биомасса Cladocera колебалась в пределах 1–10 мг/м<sup>3</sup>, при средней величине 5,8 мг/м<sup>3</sup>, а их доля в общей биомассе равнялась 1,6% (табл. 1).

**Таблица 1.** Сезонная динамика распределения Cladocera Среднего Каспия

Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	1982 г.			1984 г.		1992 г.		Средняя биомасса
	весна	лето	осень	лето	осень	весна	лето	
Зоопланктон	335,9	146,4	153,8	571,9	329,5	700,5	272,2	358,6
Cladocera	2,2	10,8	1,4	5,9	11,3	1,2	7,6	5,8
Доля Cladocera, %	0,8	7,3	0,9	2,7	1,9	0,2	2,7	1,6

В весенний период, когда вода была еще недостаточно прогрета, средняя биомасса Cladocera не превышала 2,2 мг/м<sup>3</sup>, а летом с повышением температуры морской воды эти показатели значительно возросли, и в местах максимального скопления биомасса составляла 100 мг/м<sup>3</sup> и более (рис. 1в).

Наши дальнейшие исследования основных мест обитания ветвистоусых раков показали некоторые изменения в их сезонной динамике распределения. Так как ветвистоусые раки являются обитателями небольших глубин, наши исследования дагестанской прибрежной акватории Каспийского моря дают наиболее полную картину их качественного и количественного распределения. По данным наших многолетних исследований, в этом районе моря встречаются около 5–10 видов Cladocera, из которых чаще всего – *Podon poliphemoides* (Leuckart, 1859), *P. leucarti* (Sars, 1862), *Evadne anonyx typica* (Sars, 1897), *Podonevadne trigona typica* (Sars, 1897). Эти виды и составляют основу ветвистоусых раков в зоопланктоне прибрежных экосистем.

В весенний период в прибрежных мелководьях (до глубин 10–20 м) вода нагревается значительно быстрее, и поэтому к концу мая Cladocera показывали высокую численность и биомассу, в среднем до 45–50 мг/м<sup>3</sup>, что значительно превышало летний пик середины августа. В общей биомассе зоопланктона доля Cladocera в зависимости глубин обитания колебалась от 0,14 до 22,72% (табл. 2). Летний максимум не превышал 40, 51 мг/м<sup>3</sup>, составляя всего 2–12,2% от общей биомассы зоопланктона.

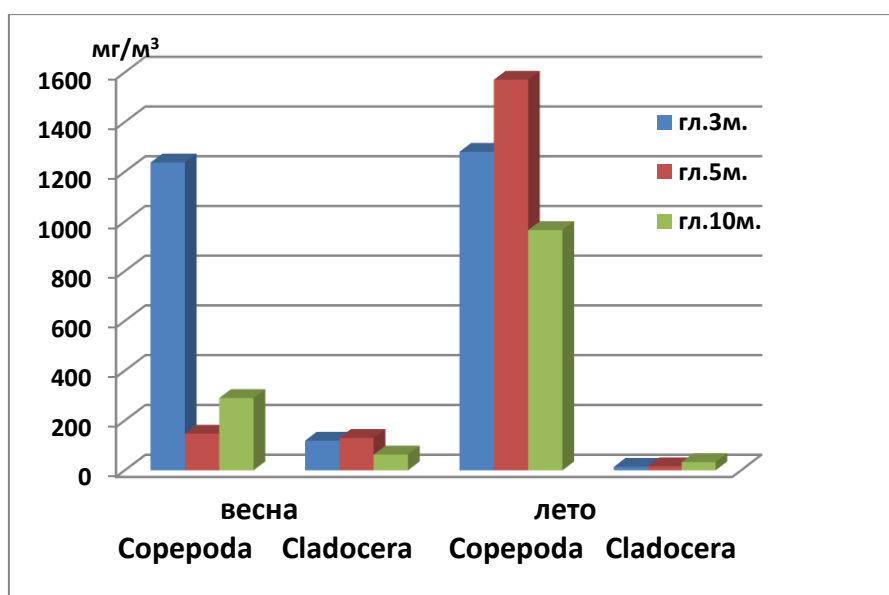
Как видно из табл. 2, наиболее оптимальные условия для развития Cladocera в прибрежьях в весенний период отмечались на глубинах 1–10 м, с повышением глубины их плотность начинала снижаться. Такая же картина наблюдалась и летом, с той лишь разницей, что средняя биомасса зоопланктона этого периода более чем в два раза ниже весенней. В осенний период, когда вода в

прибрежных мелководьях еще достаточно теплая (октябрь), средняя биомасса Cladocera была распределена по глубинам до 20 м более равномерно, но по отношению к общей биомассе заметно уступала весенней и была почти два раза выше летней.

**Таблица 2.** Распределение общей биомассы Cladocera по сезонам и глубинам в дагестанской части побережья Каспия по материалам 2010–2018 гг.

Глубина, м	Весна			Лето			Осень		
	биомасса, мг/ м <sup>3</sup>		%	биомасса, мг/ м <sup>3</sup>		%	биомасса, мг/ м <sup>3</sup>		%
	общая	Cladocera		общая	Cladocera		общая	Cladocera	
1	368,09	39,68	10,78	303,5	3,46	1,14	252,38	6,38	2,5
2	376,22	63,39	16,76	425,7	16,56	3,89	206,06	27,25	13,2
5	385,65	87,62	22,72	419,02	19,82	4,73	188,74	28,57	15,1
10	471,17	26,37	5,59	332,05	40,51	12,20	208,08	20,69	9,9
20	412,54	11,51	2,95	220,08	15,78	7,17	201,31	15,39	7,6
Среднее	390,01	45,71	<b>11,76</b>	340,7	19,26	<b>5,66</b>	211,31	19,65	<b>9,3</b>

Процентное соотношение биомассы Cladocera к общей биомассе зоопланктона зависит от количественного развития Copepoda. Так как Copepoda составляют основу всего зоопланктонного комплекса, в летний период их массового развития доля Cladocera в общей биомассе значительно снижается (табл. 2, рис. 2).



**Рис. 2.** Соотношение распределения Cladocera и Copepoda по глубинам в прибрежных мелководьях дагестанского района Каспийского моря в весенне-летний период 2018 г.

С 2000 г. зоопланктонный комплекс дагестанского района Каспийского моря находился под пищевым прессом азово-черноморского вселенца гребневика *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz. В результате интродукции этого хищника в прибрежных экосистемах исследуемого района исчезли крупные популяции многих видов, а также значительно уменьшилась и частота встречаемости ветвистоусых раков. Общий характер распределения Cladocera и других групп зоопланктона в многолетней динамике отображен в табл. 3.

Как видно из табл. 3, с начала 2000-х по 2010 г., в период наибольшего хищнического пресса гребневики на зоопланктонные сообщества, Cladocera практически исчезли или были представлены небольшим количеством, преимущественно группами прибрежных полифемид. К 2015 г. и позже с ослаблением негативного влияния этого хищника начала возрастать и доля Cladocera в общей биомассе зоопланктона. Аналогичная картина состава и количественного распределения групп и видов Cladocera в сообществах зоопланктона наблюдалась в целом по всему побережью Каспийского моря.

**Таблица 3.** Многолетняя динамика распределения зоопланктона в летний период на разрезе Манас-Озень дагестанского побережья Каспия

Организмы	1990 г.		2002 г.		2006 г.		2010 г.		2015 г.		2018 г.	
	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%	мг/м <sup>3</sup>	%
Copepoda	292,18	97,7	24,30	71,7	87,35	94,3	845,55	93,2	314,89	97,5	966,06	94,9
Cladocera	2,44	0,8	–	–	0,19	0,2	0,12	0,01	2,84	0,9	13,89	0,7
Остальные	4,25	1,5	9,3	28,3	5,12	5,5	11,8	6,7	5,05	1,6	70,37	4,3
Всего	298,87	100	33,9	100	92,66	100	906,98	100	322,79	100	1050,52	100

### Заключение

За период наших исследований в зоопланктоне Среднего Каспия и западных прибрежных экосистем нами отмечено всего 39 видов Cladocera, которые образуют устойчивые биоценозы с общей биомассой 0,1–100 мг/м<sup>3</sup> и более в зависимости от условий среды.

Установлено, что одним из важнейших компонентов в зоопланктонном комплексе прибрежных биоценозов Среднего Каспия наряду с Copepoda также являются и Cladocera.

Многолетние наблюдения за развитием и формированием многих автохтонных видов и всего отряда Cladocera в Среднем Каспии показали, что основным фактором, влиявшим на видовое разнообразие и продуктивность биоценозов этих групп низших ракообразных в последние десятилетия, являлся гребневик мнемииопсис, под хищническим прессом которого находилась практически вся гидрофауна пелагиали каспийского бассейна.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гримм О. Каспийское море и его фауна // Труды Арало-Каспийской экспедиции. 1877. Тетр. 2. Вып. 2. 105 с.
2. Пенго Н. О новом ракообразном из семейства Poliphemidae // Труды общества испытателей природы при Харьковском университете. 1879. Т. 13. С. 1–10.
3. Sars G.O. Pelagic Entomostraca of the Caspian Sea // Ежегодник Зоологического музея и Академии наук. 1897. № 1. С. 1–73.
4. Sars G.O. On the Poliphemidae of the Caspian Sea // Ежегодник Зоологического музея и Академии наук. 1902. Т. 8. С. 31–54.
5. Совинский В.К. Введение в изучение Понто-Каспийского, Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции // Записки Киевского о-ва естествоиспытателей. 1904. Т. 18. С. 370–379.
6. Бенинг А.Л. О планктоне заливов Мертвый Култук и Кайдак // Труды Комиссии по комплексному изучению Каспийского моря. 1937. Вып. 1. С. 126–154.
7. Бенинг А.Л. О зимнем зоопланктоне Каспийского моря // Труды Комиссии по комплексному изучению Каспийского моря. 1938. Вып. 5. С. 7–97.
8. Бенинг А.Л. Кладоцеры Кавказа. Тбилиси: Грузмедгиз, 1941. 482 с.

- 
- 
9. Erikson S. Die Phillopoden, Cladoceren und Copepoden der nord Scywedischen Hochgebirge // Zool. Jahrb. Syst. 1904. Bd. 21, vol. 1. P. 1–170.
  10. Мордохай-Болтовской Ф.Д. Состав и распределение каспийской фауны по современным данным // Элементы водных экосистем. М.: Наука, 1978. С. 100–139.
  11. Мордохай-Болтовской Ф.Д., Ривьер И.К. Хищные ветвистоусые Podonidae, Polyphemidae, Cercopagidae и Leptodoridae фауны мира. Л.: Наука, 1987. 182 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. № 148).
  12. Mordukhai-Boltovskoi Ph.D., Rivier I.K. A brief survey of the ecology and biology of the Caspian Poliphe-moidea // Mar. Biol. 1971. Vol. 8, N 2. P. 160–169.
  13. Касымов А.Г. Зоопланктон западного побережья Южного Каспия // Зоологический журнал. 1966. Т. 45, вып. 2. С. 172–176.
  14. Касымов А.Г. Каспийское море. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 152 с.
  15. Куделина Е.Н. Зоопланктон Среднего и Южного Каспия и его изменение в период падения уровня моря // Труды ВНИРО. 1959. Т. 38. С. 204–240.
  16. Кузмичева В.И. Зоопланктон Каспийского моря // Каспийское море. Фауна и биологическая продук-тивность. М.: Наука, 1985. С. 85–120.
  17. Курашова Е.К., Ермаков А.В. Состав и распределение летнего зоопланктона Северного и Среднего Каспия в годы разной водности Волги // Труды ВНИРО. 1980. Т. 133. С. 31–47.
  18. Ихтиологические и гидробиологические исследования морской акватории нового устья р. Терек / Ю.С. Саидов, Г.М. Мохов, М.К. Гусейнов, А.К. Устарбеков, П.И. Дворников, М.М. Османов // Биологические ресурсы Каспийского моря : сб. ст. Махачкала, 1989. С. 30–46.
  19. Османов М.М. Видовой состав и распределение зоопланктона Среднего Каспия // Биология основ-ных промысловых рыб Среднего Каспия и состояние их кормовой базы. Махачкала: ДагФАН СССР, 1987. С. 5–116.
  20. Османов М.М. Зоопланктон прибрежных мелководий западной части Среднего Каспия // Современ-ное состояние промысловых рыб и кормовых ресурсов дагестанского района Каспийского моря. Махачкала, 1998. С. 4–9.
  21. Османов М.М., Алигаджиев М.М. Зоопланктон побережья дагестанского района Каспия // Биоло-гические проблемы и перспективы их изучения в регионах Каспийского моря : материалы Всероссийской конференции, посвященной 25-летию Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН / отв. ред. З.Г. Залибеков. Махачкала, 1999. С. 137–142.
  22. Османов М.М. Структура и распределение зоопланктона Среднего Каспия в условиях меняющегося режима моря : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2001. 25 с.
  23. Османов М.М., Алигаджиев М.М., Амаева Ф.Ш. Состояние прибрежных экосистем дагестанского района Каспия в условиях антропогенного воздействия // Успехи современного естествознания. 2004. № 11. С. 44–45.
  24. Инструкция по сбору и обработке планктона. М.: ВНИРО, 1977. 72 с.
  25. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона / под ред. М.Е. Ви-ноградова. М.: Наука, 1983. 280 с.
  26. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria) (Определители по фауне СССР, изданные Зооло-гическим институтом АН СССР; № 104). Л.: Наука, 1968. С. 187–242.
  27. Атлас беспозвоночных Каспийского моря / КаспНИРХ, ВНИРО. М.: Пищевая промышленность, 1968. 415 с.
  28. Определитель фауны Черного и Азовского морей : в 3 т. Т. 2: Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные. Киев: Наукова думка, 1969. 536 с.
  29. Ривьер И.К. О размножении каспийских полифемид (Podonidae) // Биология и трофические связи прес-новодных беспозвоночных и рыб. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1968. Вып. 17(20). С. 58–69.
  30. Лазарева Л.П. Зоопланктон Среднего и северной части Южного Каспия летом 1965 г. // Гидробиоло-гический журнал. 1969. Т. 5. С. 103–110.

Поступила в редакцию 31.10.2023 г.  
Принята к печати 22.12.2023 г.

\* \* \*

**Османов Магомед Магомедович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: inkvachilav@mail.ru

**Magomed M. Osmanov**, Candidate of Biology, senior researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: inkvachilav@mail.ru

**Абдурахманова Айшат Абдулмажидовна**, научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: aishat52@mail.ru

**Ayshat A. Abdurakhmanova**, researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: aishat52@mail.ru

**Амаева Франгиз Шамильевна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: a\_frana@mail.ru

**Frangiz Sh. Amaeva**, Candidate of Biology, researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: a\_frana@mail.ru

**Алигаджиев Мурад Мухтарович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: pibrmb@mail.ru

**Murad M. Aligadzhiev**, Candidate of Biology, senior researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: pibrmb@mail.ru