



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

2014, №3, с 7-24
2014, №3, pp. 7-24

УДК 57.02 (262.81)

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ, МОРСКИХ И ОСТРОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАСПИЙСКОГО МОРЕА. НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ВОЗРАСТ ОСТРОВОВ И УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ

¹Абдурахманов Г.М. ¹Теймуров А.А.

¹ ФГБОУ ВПО «Дагестанский Государственный Университет»,
ГУ «Институт прикладной экологии», ул. Дахадаева, 21, Махачкала, Россия

A REMARKABLE FEATURE OF BIODIVERSITY OF THE COASTAL, MARINE AND ISLAND ECOSYSTEMS OF THE CASPIAN SEA. A NEW LOOK AT THE AGE OF ISLANDS AND LEVEL MODE.

¹Abdurahmanov G.M., ¹ Teymurov A. A.

¹Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education
Dagestan State University, Institute of applied ecology,
st. Dachadaeva 21, Makhachkala, Russia

ABSTRACT. Aim. During the 2009-13 period of time joint efforts of eco-geographical faculty of Dagestan State University and the Institute of Applied Ecology of the Republic of Dagestan made large-scale comprehensive studies of flora and fauna of coastal and island ecosystems of the Middle Caspian. The program of the expedition involves the establishment of species diversity of animal and plant life of the population of the study area. The main purpose of this article is to establish the reasons for the high proportion of the indigenous component of the aquatic biota and causal interpretation discovered during research expeditions of the endemism among taxa of an island fauna and flora. **Methods.** Expedition research covered the western and eastern coast of the Middle Caspian, and the major islands (Chechen Island, Tyleniy, Nordova, Kulaly) of this part of the sea. In faunal studies traditional methods, such as hand-picking, mowing, light traps with quartzemitters, ground traps were used. A new version of the field collecting entomological material was tested: Barber traps in combination with LED lamps. The last only switched on at night. Location of traps recorded by GPS-navigator. Traps Barbera functioned throughout the expedition period. Removal of the collected material was performed at intervals of 3 days. The need for a causal interpretation of the contemporary configuration of habitat in the species composition of the biota of the study area, has led us to develop a hydrodynamic GIS model of the Middle and North of the Caspian sea. To solve this problem prepared three-dimensional model of the bottom of the Middle and North of the Caspian sea in GIS "Map 2011". The base level of the Caspian sea in this simulation adopted the mark -28 m Matrix, ensuring the functioning of the hydrodynamic GIS model based on approximately twenty thousand marks depths. **Results.** According to the results of pre-processing of field data set, the General picture of the floristic (higher plants) and fauna (some groups of invertebrates) species diversity (table. 1). It should be emphasized that the biota of the Islands of the Middle Caspian, in General, consists of taxa widely distributed in the Eastern and, to a lesser extent, the Western coast. There are also species the area which goes far beyond the region of the Caspian sea. However, in table 1 preliminary faunal and floral evidence suggests that in the modern biota of the Islands of the Caspian sea found also new to science species, at present unknown in the continental part of the Caspian sea. It taxa species or subspecies rank. That said, modern faunistic or floristic status of this group of species should be considered endemic. **Main conclusions.** Kind of part of the Caspian autochthonous fauna is largely because of its complex origins. A catastrophic reduction in the area of water surface of the sea takes place with a gradual decrease of its level before -39 m Middle Caspian, since the level of -39 m and -50 m retains approximately the same configuration of the water surface. The decline -100 m and even up to -150 m not



accompanied by a catastrophic decline in water surface area of the Middle Caspian sea. Therefore, it should be recognized that the conservation and co-evolutionary development of the unique fauna of the Caspian sea, an important buffer role played by the Middle Caspian. Thus, a causal interpretation of the autochthonous trends and, as a consequence, a high level of endemism taxa of aquatic biota is not straightforward. A different situation with understanding and explanation of the pattern of endemism coastal and especially island taxa. Modern faunistic or floristic status of the new species should be considered endemic. In this group of species identified taxa of species and subspecies rank. The formation and evolutionary stabilization of these taxa requires a time sufficient to cause diagnostically significant features. And this is possible only with the existence in the waters of the Middle and North of the Caspian sea island sushi throughout the Holocene (even during periods of high sea level).

Of course that modern configuration of habitat taxa island biota of the Middle Caspian sea due to the magnitude and time duration of transgressive-regressive cycles of the sea and the reasons that determine the direction of these events. In accordance with the nature of these cycles has been a change in the species composition and structural organization of coastal and island communities.

Keywords: Caspian Sea, biodiversity, coastal, island and marine ecosystems, level fluctuation, autochthonous speciation.

Acknowledgements: The study was supported by The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, agreement No. 14.574.21.0109 (the unique identifier for applied scientific research - RFMEFI57414X0032)

REFERENCES:

- Abdurahmanov G.M., Karpjuk M. I., Morozov B. N., Puzachenko Ju. G. Sovremennoe sostojanie i faktory, opredelja-jushhie biologicheskoe i landshaftnoe raznoobrazie Volzhsko-Kaspijskogo regiona Rossii. Moskva «Nauka», 2002. 33,5 p. I.
- Apollov B. A. Vodnyj balans Kaspijskogo morja i vozmozhnye ego izmenenija [Water balance of the Caspian Sea and its possible changes]. Tr. CIJeGM, vyp. 2 (44) 1935. S. 11 – 18.
- Badjukova E.N., Varushhenko A.N., Solov'eva G. D. O genezise rel'efa dna Severnogo Kaspija [On the genesis of the bottom topography of the North Caspian] Bjul. MOIP. Otd. geol. 1996. T.71.- Vyp.5.- S.80-88.
- Berg L.S. Uroven' Kaspijskogo morja za istoricheskoe vremja [The level of the Caspian Sea over historical time]. Problemy fizicheskoi geografii. M. 1934.. №1, s.11 – 64.
- Bolgov M.V., Filimonova M.K. About the sources of uncertainty in forecasting the level of the Caspian sea and the assessment of risk of flooding of coastal areas. Water resources, 2005, No. 6, S. 664-669.
- Budyko M.I., Efimova I.A., Lobanov V.V. Budushhij uroven' Kaspijskogo morja [The future level of the Caspian Sea]. Meteorologija i Gidrologija. № 5. 1988.- S.86-94.
- Varushenko S.I., Varushenko A.N., Klige R.K. Izmenenie rezhima Kaspijskogo morja i besstochnyh vodoemov v paleovremeni. M.: «Nauka», 1987, 240 s.
- Dmitriev A.I. Mikroevoljucionnye processy v populacijah iskopaemyh gryzunov Prikaspija v golocene [Microevolutionary processes in fossil rodent populations in Holocene Caspian]. Vestnik Nizhegorodskogo universiteta Ser. Biologija. Vyp. 1 (9). 2005. S. 57-67.
- Kas'janova N.A. Novye dannye o stroenii i perspektivah neftegazonosnosti akvatorii Severo-Zapadnogo Kaspija [New data on the structure and petroleum potential of the waters of the North-West of the Caspian Sea]. Geologija nefti i gaza. 1998. № 4. S. 10-16.
- Kazanchev E.N. Ryby Kaspijskogo morja: Opredelitel'. M.: Legkaja pishhevaja promyshlennost', 1981. 168 s.
- Krickij S.N., Korenistov D.V., Ratkovich D.Ja. Kolebanija urovnja Kaspijskogo morja. M.: Nauka. 1975. 160 s.
- Leont'ev O.K. O proishozhdenii nekotoryh ostrovov severnoj chasti Kaspijskogo morja [On the origin of some of the islands of the northern part of the Caspian Sea]. Tr. okeanograf, komissii AN SSSR, 1957, t. 2, s 147-158.
- Lilienberg D.A. Novye podhody k ocenke sovremennoj jendodinamiki Kaspijskogo regiona i voprosy ee monitoringa [New approaches to the assessment of modern endodinamiki Caspian region and of its monitoring]. Izv. RAN. Ser. geograf. №2. 1994. S. 16-36.
- Mihajlov V.N. Zagadki Kaspijskogo morja. [Mysteries of the Caspian Sea] http://journal.issep.rssi.ru/articles/pdf/0004_063.pdf Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal.
- Ratkovich D.Ja., Bolgov M.V. Research of probabilistic regularities of long-term fluctuations of the Caspian sea level. Water resources. 1994. No. 6. C. 389-404
- Rychagov G.I. Plejstocenovaja istorija Kaspijskogo morja. M.: Izd-vo MGU, 1997. 267 s.
- Solov'eva N.N. Issledovanie zavisimosti kolebanija urovnja Kaspijskogo morja ot solnechnoj aktivnosti. SPb., izd. RGGMU, 2004 70 s.
- Tjurin A.M. Rekonstrukcija kolebanij urovnja Kaspija v istoricheskij period [Reconstruction of the Caspian Sea level fluctuations in the historical period]. http://new.chronologia.org/volume5/tur_rec3.html. Jelektronnyj sbornik statej «Novaja Hronologija». Vypusk 5. 2007.



- Ulickij Ju.A., Turaev I.A. i dr. Osnovnye cherty stroenija verhnepliocenovo-chetvertichnyh otlozhenij Sev.-Zap. Pri-kaspija v svjazi s vyjavleniem osobennostej mezozojskogo strukturnogo plana [The main features of the structure of Upper-Quaternary sediments Northwestern. Caspian in connection with the identification of features of Mesozoic structural plan]. Strukturno-geomorfol. issled. pri izuch. neftegaz. bassejnov. L., 1967. S. 180-186.
- Haustov V.V. Analiz sovremennyh vzgljadov na prichiny kolebanij urovnja Kaspijskogo morja. // Izmenenija prirodnoj sredy na rubezhe tysjacheletij. [The analysis of modern views on the causes of fluctuations in the level of the Caspian Sea]. Trudy Mezhdunarodnoj jelektronnoj konferencii. Tbilisi-Moskva, 2006, s. 197-201. www.cetm.narod.ru/pdf/khaustov.pdf
- Shljamin B.A. Kaspijskoe more. 1954. Geografiz. 128 s.
- Shljamin B.A. Sverhdolgosrochnyj prognoz urovnja Kaspijskogo morja [Super long forecast the level of the Caspian Sea]. Izv. VGO, 1962. T. 94., v 1, s. 26.
- Janina T.A. Paleogeografija Kaspijskogo morja v plejstocene [Paleogeography of the Caspian Sea in the Pleistocene]. Geologija morej i okeanov: Materialy XVIII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (Shkoly) po morskoy geologii. T. III. M.: GEOS, 2009. S. 355-360.

Резюме. В статье приводятся обобщенные сведения о численности таксономических групп прибрежно-островной и морской биоты Каспия. Кратко характеризуются разные подходы к объяснению колебаний уровня Каспия и механизмов формирования островов и аккумулятивных банок Северного и Среднего Каспия. В составе островных флор и фаун выявлены эндемичные таксоны от подвидового до родового уровня. На основе анализа состава прибрежно-островной и морской биоты Каспийского моря и причинного объяснения наличия в них эндемичных таксонов высказывается предположение о возможном существовании в акватории Среднего и Северного Каспия островных суш на протяжении всего голоцена (даже в периоды самого высокого уровня моря). Экспедиционными исследованиями были охвачены западные и восточные берега Среднего Каспия, а также крупные острова (Чечень, Тюлений, Нордовый, Кулалы) этой части моря.

Ключевые слова: Каспийское море, биоразнообразие, прибрежные, островные и морские экосистемы, колебание уровня, автохтонное видообразование.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение №14.574.21.0109 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) - RFMEFI57414X0032)

Каспийское море представляет собой самый крупный внутриматериковый водоем, куда впадает более 300 больших, средних и малых рек. Их суммарный водный сток оценивается в разных работах и за разные интервалы времени приблизительно в диапазоне 268-332 км³/год (в среднем за XX век около 300 км³/год).

Экосистема Каспийского моря многообразна, так как включает в себя несколько подчиненных частично изолированных экосистем. Единство экосистемы Каспийского моря в целом поддерживается горизонтальной и вертикальной циркуляцией вод вместе с биомассой организмов не способных к активному движению организмов, а также активной миграцией животного населения. Физико-географическими факторами, определяющими таксономическое разнообразие разных районов Каспия, являются пороги, расположенные между этими районами моря, гидрологические фронты (особенно зона смешения волжских и морских вод), квазистационарные системы циркуляции вод. В биогеографическом плане разнообразие экосистем связано с разнообразными путями происхождения каспийской флоры и фауны.

Перманентные изменения уровня Каспийского моря - проблема, широко обсуждаемая в научной печати в теоретическом и прикладном аспекте. Высказывались самые разнообразные точки зрения по поводу причин инициирующих колебание уровня (Берг, 1934; Лиленберг, 1994; Варушенко и др., 1987; Рычагов, 1997 и др.) и прогнозных ожиданий уровня режима (Аполлов, 1935; Брегман, Михалевский, 1935; Шлямин, 1954; 1962; Крицкий и др., 1975; Будыко и др., 1988; Раткович, Болгов, 1994; Болгов, Филимонова, 2005 и др.). Обзор разных взглядов и их классификация приводится В.Н. Михайловым (2000), Н.Н. Соловьевой (2004), В.В. Хаустовым (2006), А.М. Тюриным (2007). В этих и других работах разные гипотезы о причинах непостоянства уровня режима Каспия объединяются в концепции геологические, гидрогеологические, климатические, техногенные. Мы же не ставим



перед собой целью подробный анализ причин и многочисленных прогнозов колебаний уровня Каспийского моря. Отметим только то, что климатические гипотезы, на наш взгляд, имеют более весомые аргументы.

В течение 2009-13 гг. Эколого-географическим факультетом Дагестанского государственного университета и Институтом прикладной экологии РД выполнены широкомасштабные комплексные исследования флоры и фауны прибрежно-островных экосистем Среднего Каспия. Исследованиями были охвачены западные и восточные берега, а также крупные острова (Чечень, Тюлений, Нордовый, Кулалы) этой части моря. Программа работ экспедиций предполагала установление видового разнообразия животного и растительного мира. Наш же интерес к колебаниям уровня Каспийского моря связан именно с необходимостью причинного объяснения выявленных таксономических особенностей прибрежно-островной и морской биоты Каспийского моря.

По результатам предварительной обработки полевого материала установлена общая картина флористического (высшие растения) и фаунистического (некоторые группы беспозвоночных) видового разнообразия (табл. 1). Первое, что следует подчеркнуть – биота островов Среднего Каспия, в целом, состоит из таксонов имеющих широкое распространение на восточном и, в меньшей степени, западном побережье моря. Есть также виды, ареал которых выходит далеко за пределы региона Прикаспия. Однако приведенные в таблице 1 предварительные фаунистические и флористические данные свидетельствуют, что в составе современной биоты островов Каспия обнаружены также новые для науки виды, на сегодняшний день неизвестные в континентальной части Прикаспия.

Таблица 1

Сводная таблица видового разнообразия прибрежных и островных экосистем Северо-Западного Каспия, собранного в ходе научно-исследовательских экспедиций

Table 1

Summary table of species diversity of coastal and island ecosystems of the North-West of the Caspian sea, collected during research expeditions

№		Кол-во под- семейств/ триб	Кол-во родов	Кол-во видов	Новые для науки	Новые для Рос- сии
1.	Чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae)	38	127	341	1 вид	
2.	Совки (Lepidoptera, Noctuidae)	29	279	902	1 подсемейство, 1 род	1 вид
3.	Жужелицы (Coleoptera, Carabidae)	-	98	608		1 род
4.	Пауки (Aranei)	-	131	290	2 вида	
5.	Щелкуны (Coleoptera, Elateridae)	-	6	12	-	
6.	Панцирные клещи (Acariformes, Oribatida)	-	39	49	2 вида	
8.	Долгоносики (Coleoptera, Curculionidae)	14/50	127	318	-	



9.	Прямокрылые (Orthoptera)	6	24	30	-	
10.	Пластинчатые (Coleoptera, Scarabaeidae)	-	133	363	1 вид,	1 подвид
11	Высшие растения (Cormophyta)	49	186	269	1 вид	2 вида
	ВСЕГО:	122	1150	3182		

Необходимость причинной интерпретации современной конфигурации ареалов видового состава биоты и высокого уровня эндемизма исследуемого района, побудила нас к разработке гидродинамической гис-модели среднего и северного каспия. Для решения этой задачи подготовлена трехмерная модель дна среднего и северного каспия в гис «карта 2011». Базовым уровнем каспийского моря в данном моделировании принята отметка -28 м. Матрицы, обеспечивающие функционирование гидродинамической гис-модели построены на основе примерно двадцати тысяч отметок глубин.

Как отмечалось ранее (абдурахманов, карпюк, 2002) биоразнообразие каспийского моря беднее, чем биоразнообразие черного моря (в 2,5 раза) и баренцева моря (в 5 раз). Главная причина этого - переменная соленость. Для пресноводной фауны и флоры соленость каспия слишком высока, а для морских видов - низка. В каспийском море разнообразно представлены рыбы и ракообразные, составляя 63% фауны моря. Доминирование в современном каспии этих двух групп животных является свидетельством того, что в прошлом соленость в этом озере сильно менялась, и только виды с возможностями осморегуляции смогли выжить с хорошим видообразованием и адаптивной реакцией. Таким образом, современное биоразнообразие каспийского моря отражает сложную историю палеокаспийских трансгрессий и регрессий, опреснений и осолонений.

Согласно известным данным, в каспийском море обитает 718 видов животных организмов: 62 вида простейших, 397 беспозвоночных, 79 позвоночных и 170 видов паразитических организмов. По мере продвижения от северной границы к югу наблюдается смена комплексов организмов от солоноватоводных к эвригалинным и морским.

В зоопланктоне Северного Каспия при повышенной водности Волги, подъеме уровня моря и увеличении его акватории наблюдается устойчивая тенденция к увеличению числа видов пресноводного комплекса (с 54 до 62%).

Донная фауна Северного Каспия претерпела существенные изменения в связи с изменением уровня моря. Распределение донных беспозвоночных в значительной мере определяется соленостью. Биомасса форм средиземноморского комплекса увеличивается с глубиной и с севера на юг. Массовое развитие большинства видов пресноводного и автохтонного комплексов наблюдается на глубинах менее 6 м.

Отличительной особенностью каспийской ихтиофауны является высокий эндемизм от подвидового до родового уровня. По данным Е.Н. Казанчеева (1981) число эндемиков на уровне рода составляет 8,2%, вида - 43,6%, подвида - 100%. Всего в Каспии насчитывается 323 автохтонных вида (не считая простейших). По своему систематическому положению автохтонная фауна хорошо отличается от средиземноморской, арктической и пресноводной. Чаще всего автохтонные виды образуют самостоятельные роды, или особые группы внутри широко распространенных родов (табл. 2). Как видно, наиболее богат видами класс ракообразных (140 видов). За ракообразными следуют рыбы (54 вида), потом турбеллярии, брюхоногие (32 вида), двусторчатые (19 видов); остальные классы значительно беднее (от 1 до 6 видов).



Таблица 2.

Состав автохтонной фауны Каспийского моря (по группам)

Table 2.

The composition of the autochthonous fauna of the Caspian sea (by groups)

Группа	Число видов
Губки (кремнегоровые)	5
Кишечнополостные (гидрозои)	4
Плоские черви	50
из них: турбеллярий	39
трематод	6
цестод	5
Круглые черви	6
из них: нематод	5
скребней	1
Кольчатые черви	10
из них: полихет	3
олигохет	4
пиявок	3
Щупальцевые (мшанки)	1
Моллюски	51
из них: двустворчатых	19
брюхоногих	32
Ракообразные	140
из них: клadoцер	16
Копепод	14
амфипод	71
мизид	16
кумовых	19
изопод	1
Декапод	3
Паукообразные (клещи)	2
Хордовые	54
из них: круглоротых	1
осетровых	5
Высших рыб	48
Всего многоклеточных животных	323

Вследствие этого каспийская автохтонная фауна глубоко своеобразна и сильно отличается от типично солоноватоводной фауны, обитающей в опресненных морях, не только по видовому, но и по групповому составу, по всему своему облику. Общей чертой между ними, как указывал Л.А. Зенкевич, Ф.Д. Мордухай-Болтовской является лишь обилие ракообразных и рыб, но в Каспии преобладание ракообразных выражено очень сильно, а соотношение остальных групп совершенно иное - полихет чрезвычайно мало, среди моллюсков преобладают брюхоногие, а не двустворчатые, и очень многочисленны турбеллярии.

В целом каспийская автохтонная фауна по сравнению с фауной других морей отличается полным отсутствием не только таких типично морских групп, как иглокожие, сифонофоры, головоногие, но и отсутствием или крайне слабым развитием групп, которые обычно обитают в морях с пониженной соленостью, как сцифомедузы, актинии, заднежаберные брюхоногие, оболочники, а также изоподы, декаподы, полихеты (табл. 3).



Таблица 3.

Число видов в некоторых группах беспозвоночных в разных
солончатых морях близкой соленостью

Table 3.

The number of species in some groups of invertebrates in different brackish seas close salinity

Группа	Балтийское море (S - 15‰)	Азовское море (S - 12‰)	Каспийское море (S - 12-14‰)
Губки	13	1	6
Гидроидные	15	6	4
Полихеты	43	38	3
Брюхоногие моллюски	17	12	32
Двустворчатые моллю-	23	14	19
Амфиподы	18	34	71
Декаподы	9	8	2
ВСЕГО	138	113	137

Своеобразный состав каспийской автохтонной фауны в значительной мере объясняется ее сложным происхождением. О геологической истории и связанной с ней истории фауны Понто-Каспийского бассейна написано очень много. Авторы приходят к единодушному мнению о том, что современный Понто-Каспийский бассейн и его фауна есть продукт чрезвычайно сложной геологической истории.

В сохранении и коэволюционном развитии этой уникальной фауны Каспия, важную буферную роль сыграл Средний Каспий, который начиная с уровня -38 метров до -50 сохраняет примерно одинаковую конфигурацию водной поверхности. Не очень сильно меняется конфигурация водной поверхности и при уровне -100 м и, даже, при -150 м. Ниже (рис. 1-15) показаны конфигурации водной поверхности моря на разных отметках снижения его уровня. Анализ этих материалов позволяет отметить некоторые важные моменты:

1. Катастрофическое сокращение площади водного зеркала моря происходит при постепенном снижении его уровня до -39 м (рис. 1-12).

2. На уровне -30 у островов Чечень, Нордовый и Кулалы появляется сухопутная связь с береговой сушей. Такую же связь остров Тюлений приобретает между -31 и -32 м (рис. 3, 4, 5).

3. Между -32 и -33 м в пределах Уральской бороздины обособляется самостоятельный бассейн (рис. 5, 6).

4. Начиная с уровня -33 м намечается обнажение цепочки подводных банок от района острова Чечень в направлении острова Кулалы (рис. 6).

5. На уровне -37 исчезает самостоятельный бассейн Уральской бороздины (рис. 10).

6. На уровне -39 полностью осушается Северный Каспий (рис. 12).

7. Дальнейшее падение уровня до -45 и -50 м не приводит к сильному сокращению площади водного зеркала.

8. Падение уровня до -100 м или до -150 м не сопровождается катастрофическим сокращением площади водного зеркала.

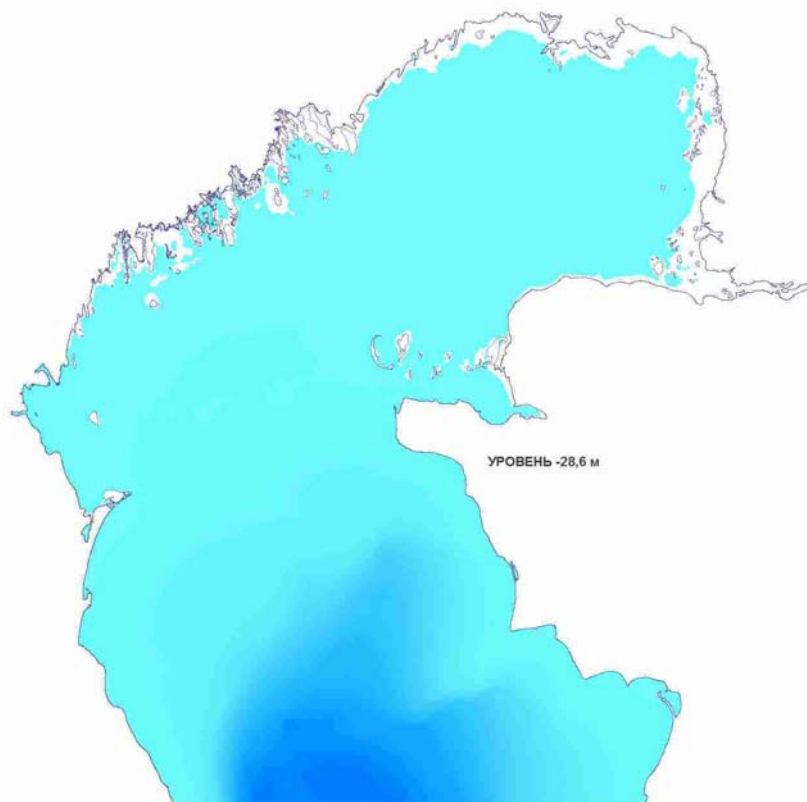


Рис. 1. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -28,6 м.
Fig. 1. The configuration of the water surface sea level -28,6 m

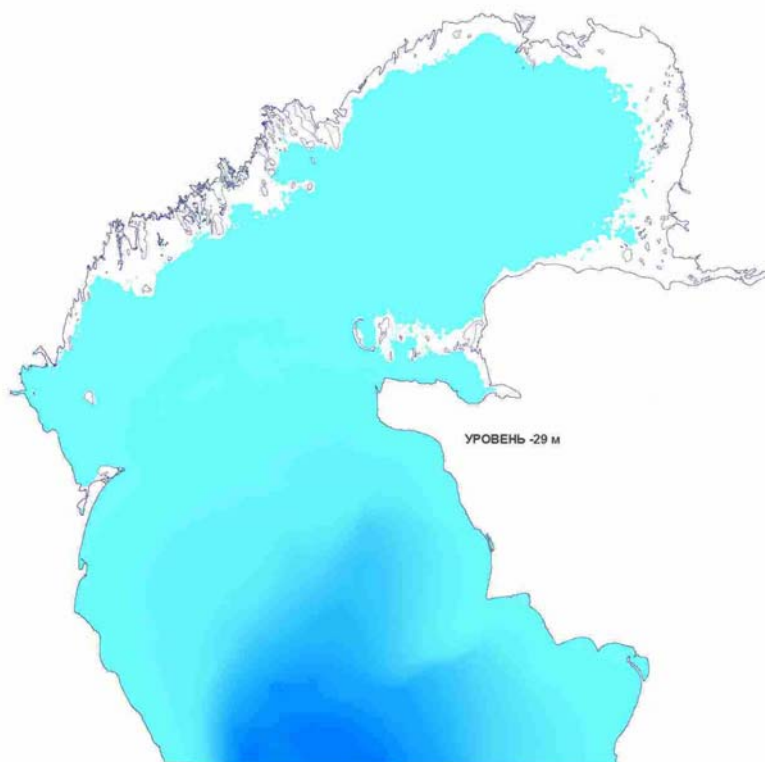


Рис. 2. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -29 м.
Fig. 2. The configuration of the water surface sea level -29 m

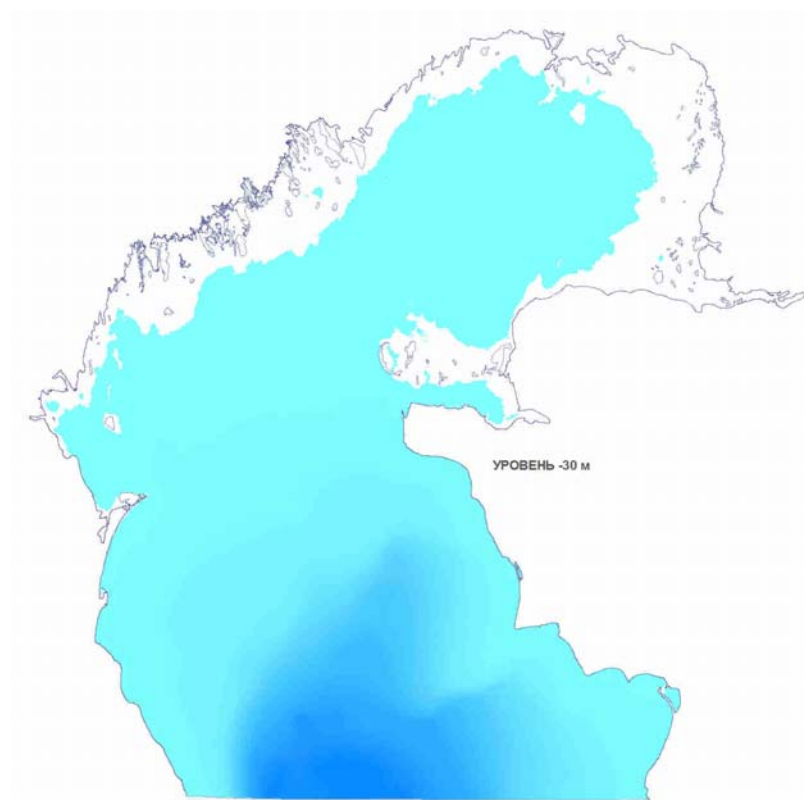


Рис. 3. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -30 м.
Fig. 3. The configuration of the water surface sea level -30 m

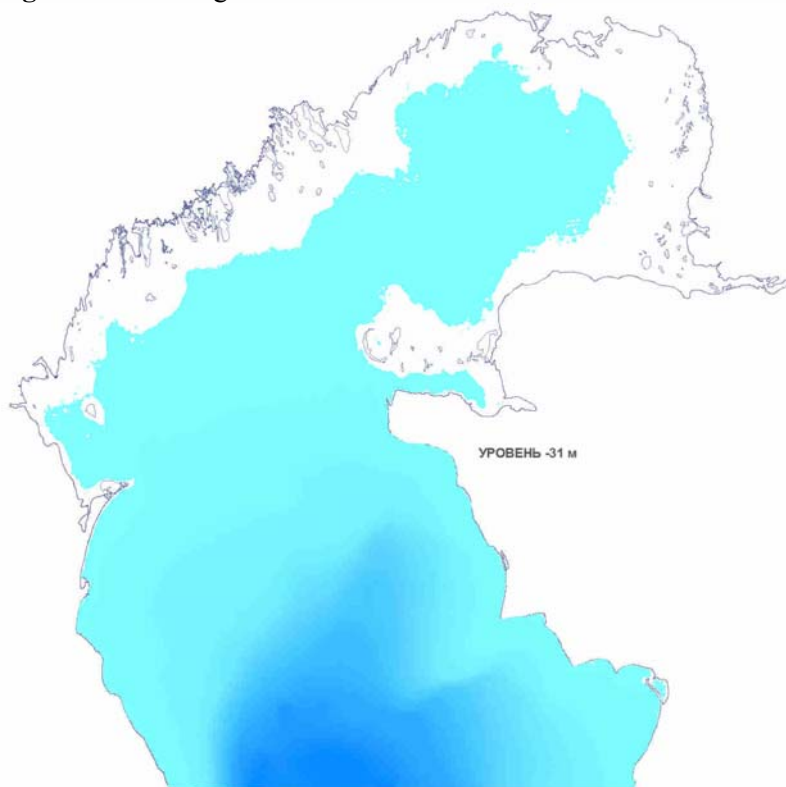


Рис. 4. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -31 м.
Fig. 4. The configuration of the water surface sea level -31 m

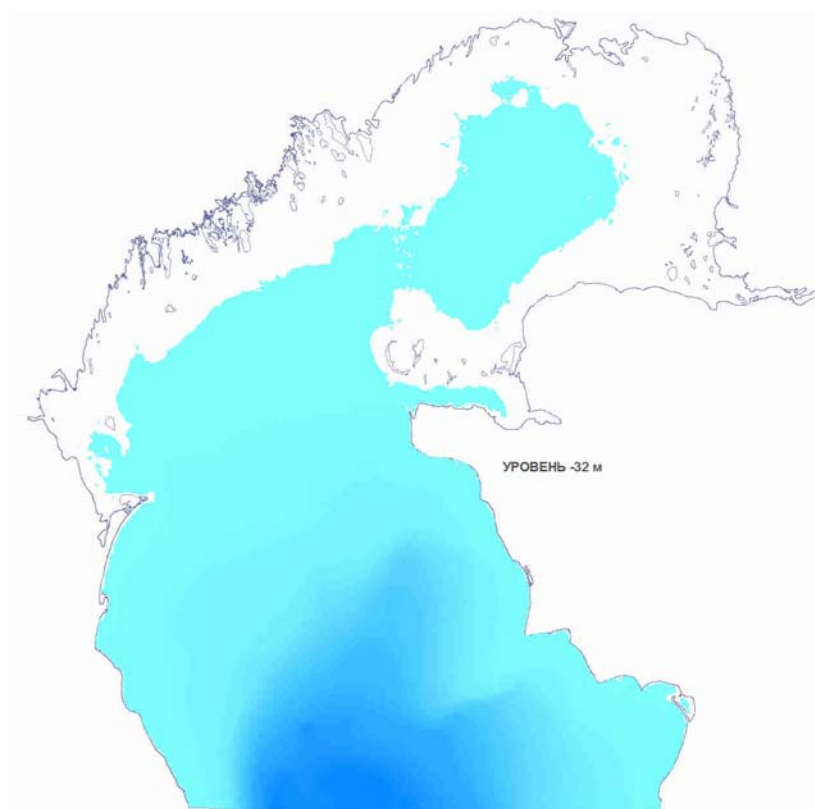


Рис. 5. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -32 м.
Fig. 5. The configuration of the water surface sea level -32 m

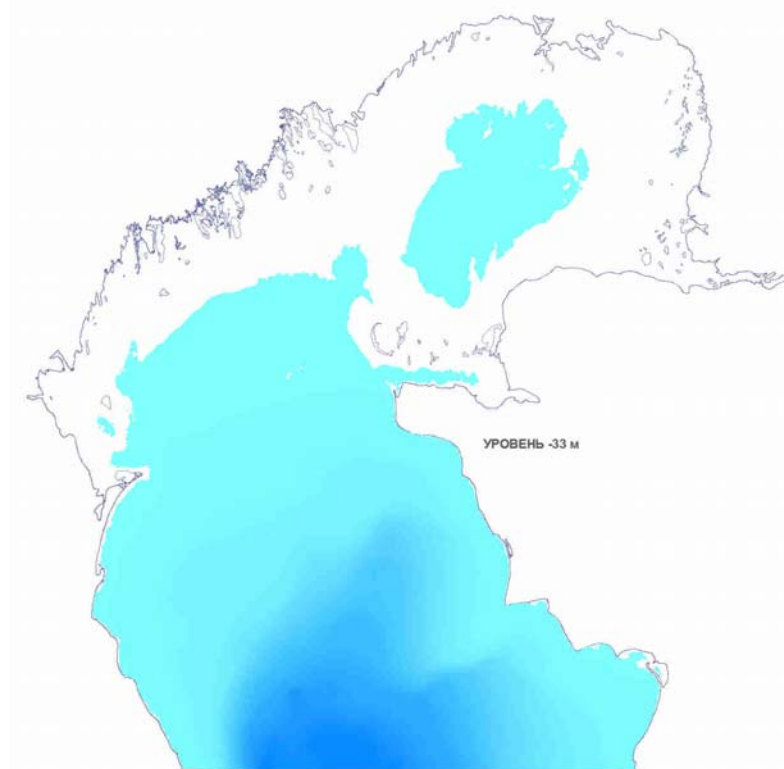


Рис. 6. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -33 м.
Fig. 6. The configuration of the water surface sea level -33 m

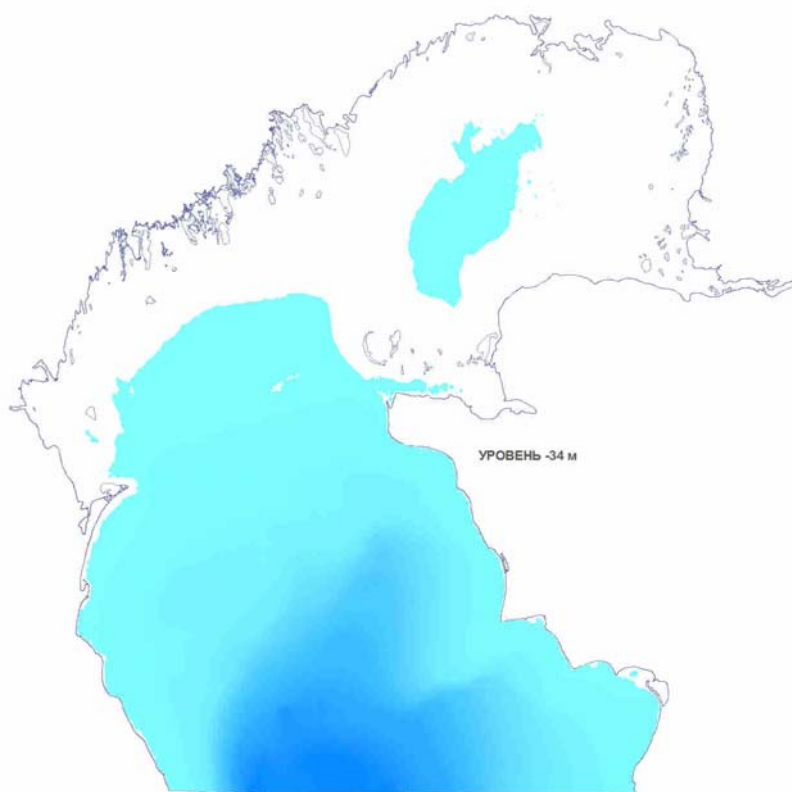


Рис. 7. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -34 м.
Fig. 7. The configuration of the water surface sea level -34 m

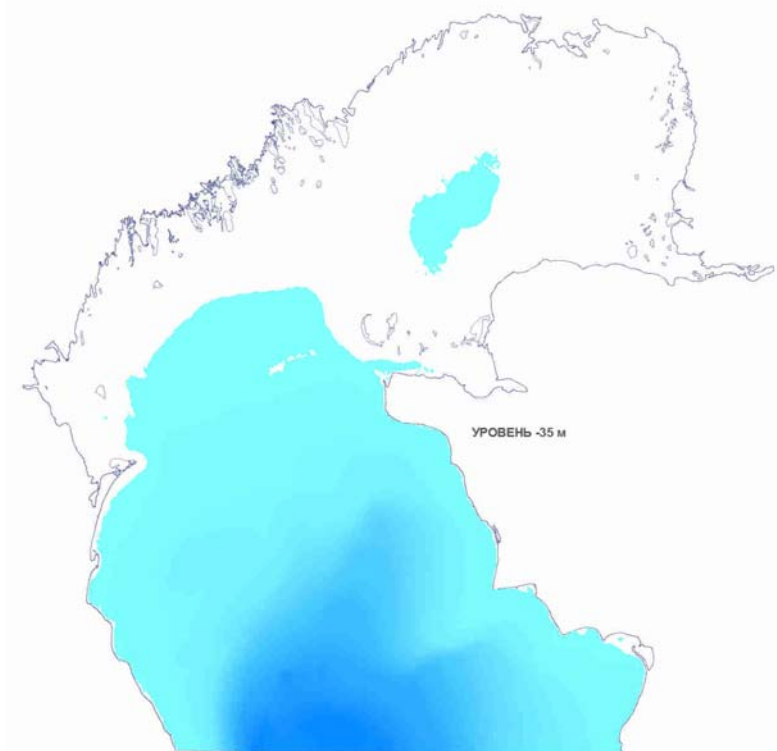


Рис. 8. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -35 м.
Fig. 8. The configuration of the water surface sea level -35 m

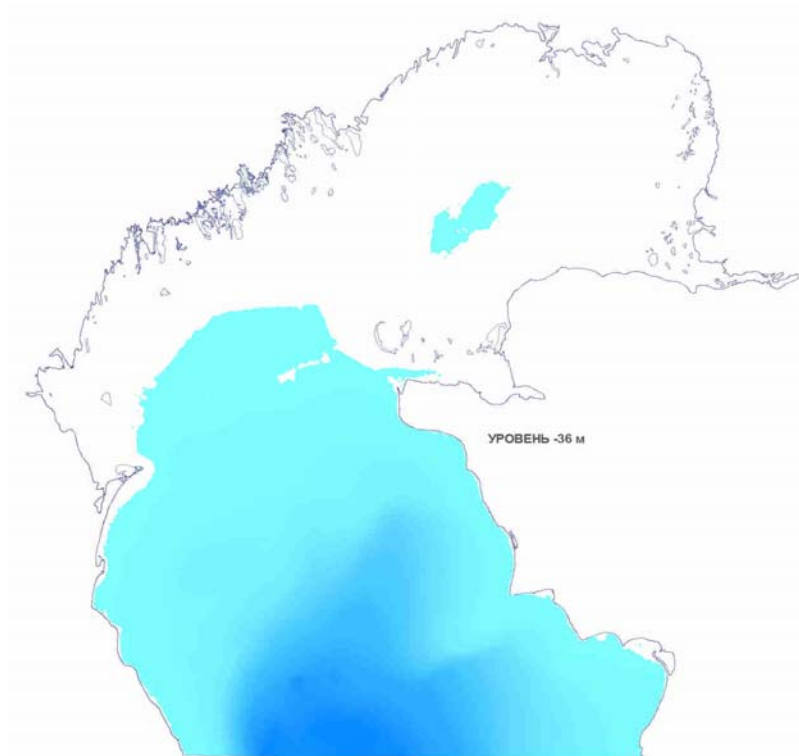


Рис. 9. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -36 м.
Fig. 9. The configuration of the water surface sea level -36 m

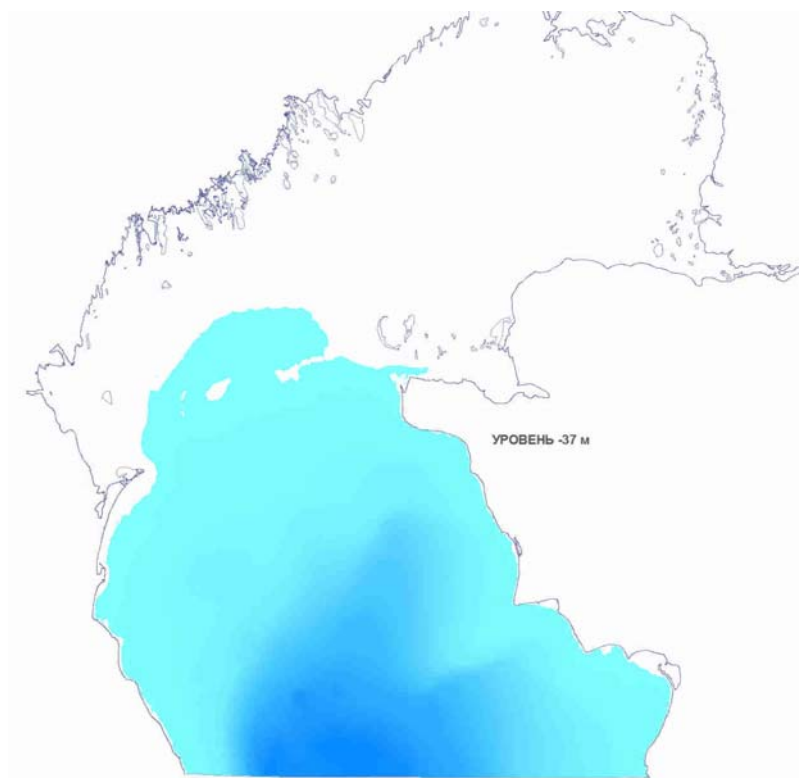


Рис.10. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -37 м.
Fig.10. The configuration of the water surface sea-level- 37 m.

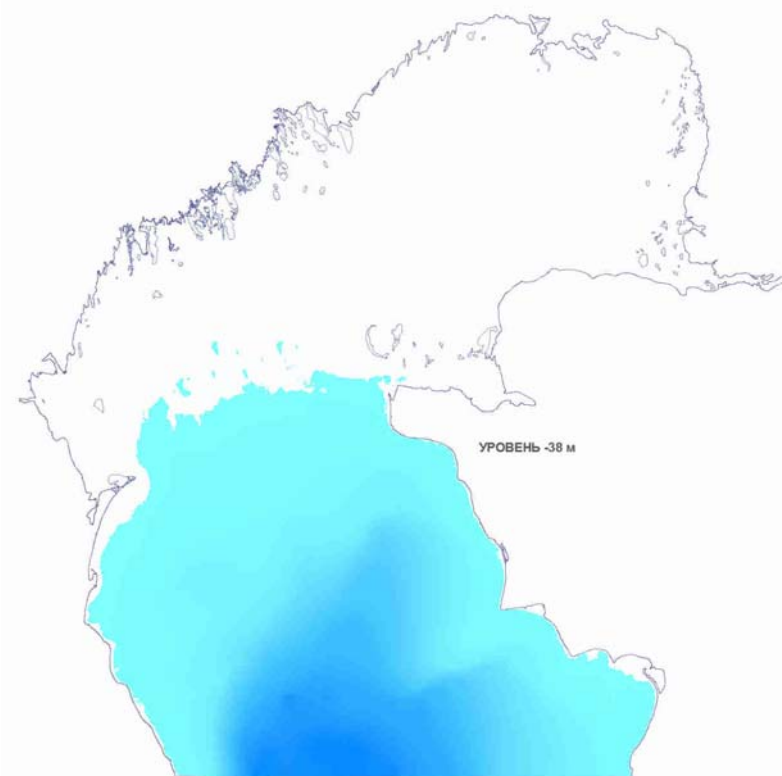


Рис.11. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -38 м.
Fig.11. The configuration of the water surface sea level -38 m

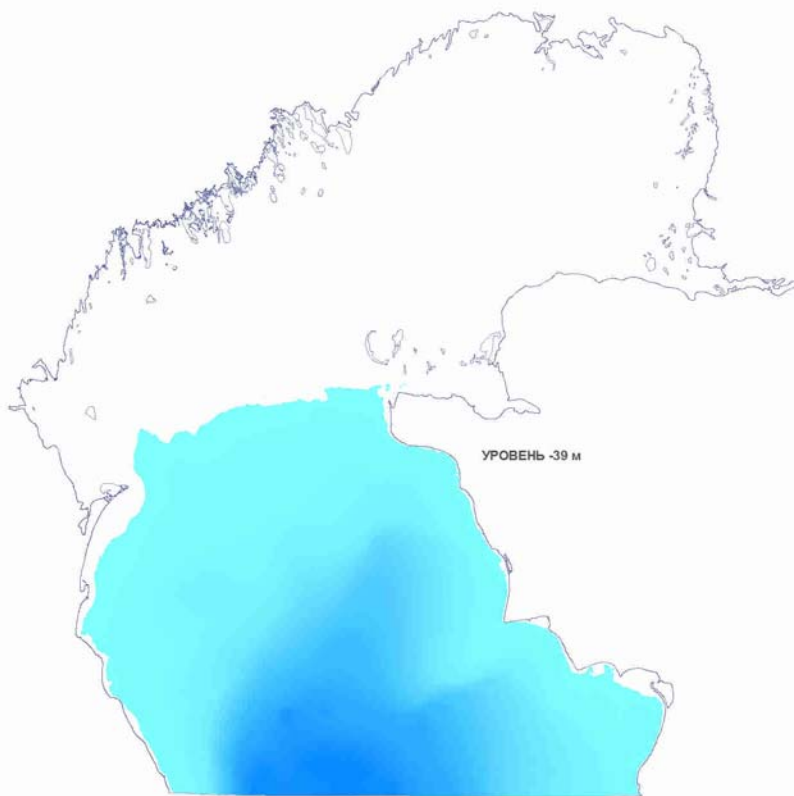


Рис. 12. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -39 м.
Fig. 12. The configuration of the water surface sea level -39 m

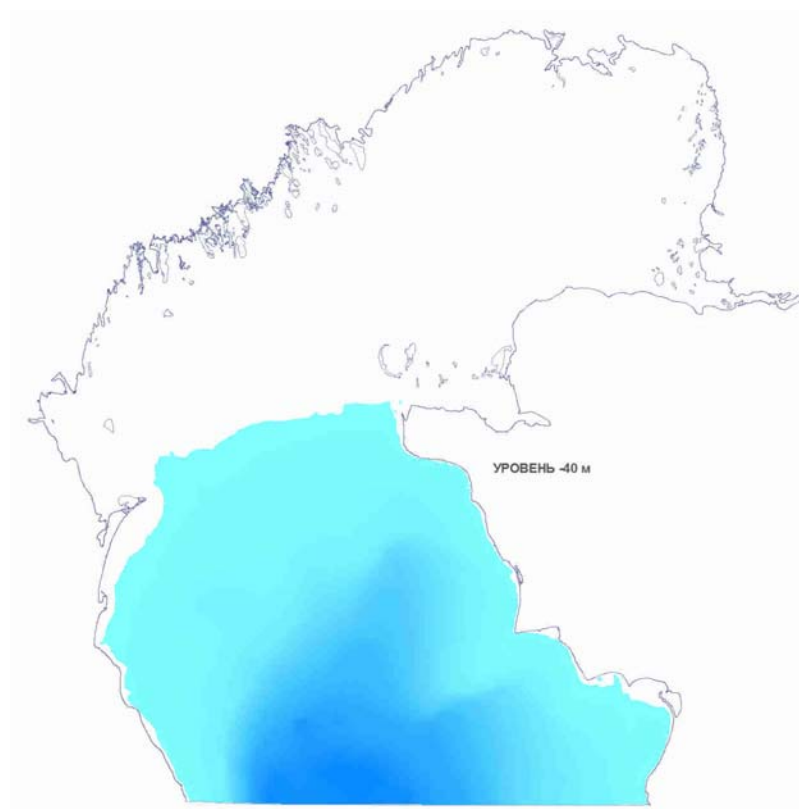


Рис. 13. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -40 м.
Fig. 13. The configuration of the water surface sea level -40 m

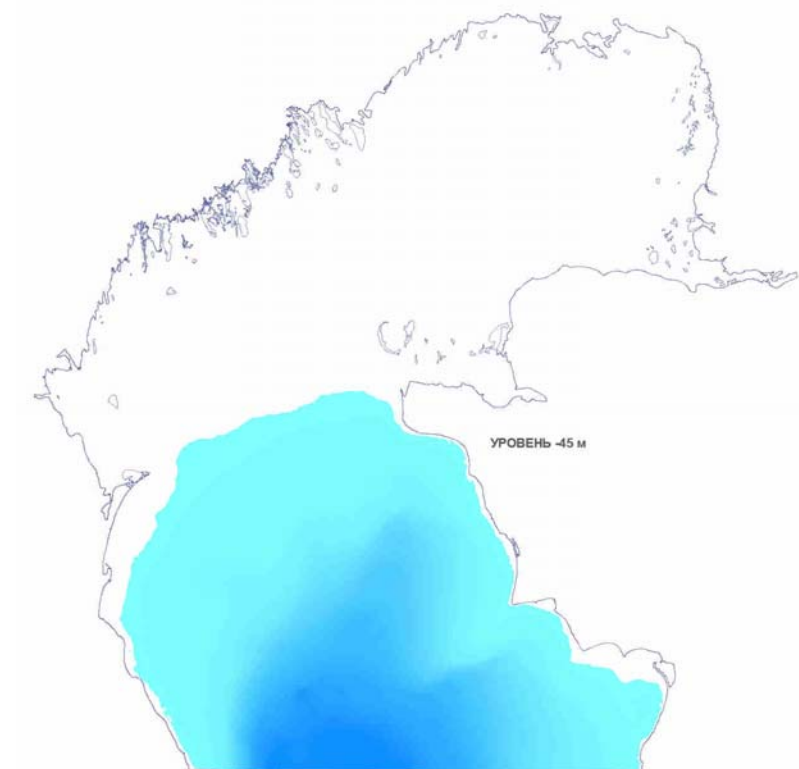


Рис. 14. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -45 м.
Fig. 14. The configuration of the water surface sea level -45 m

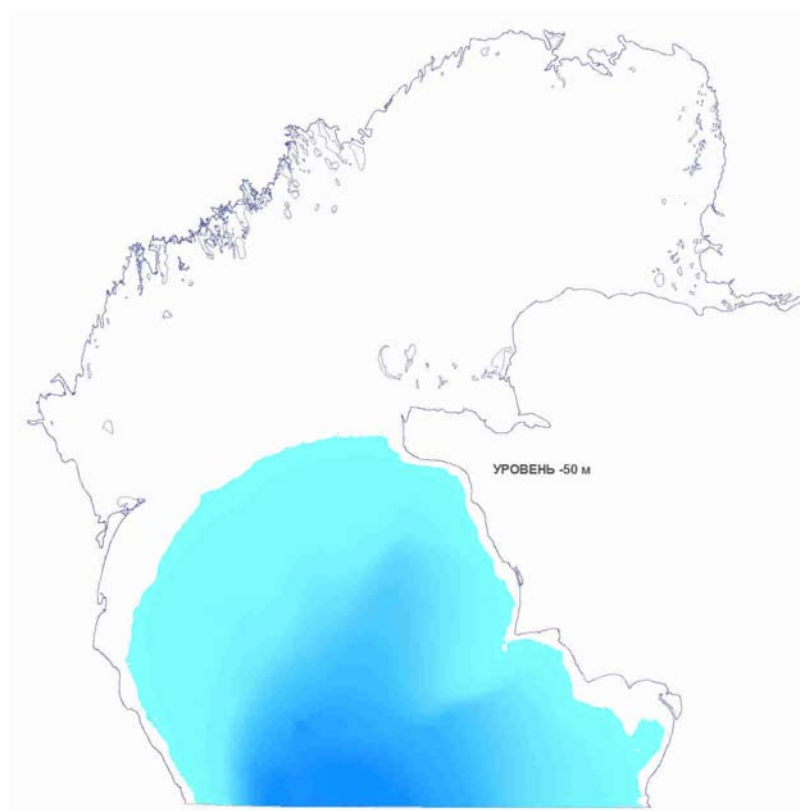


Рис. 15. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -50 м.
Fig. 15. The configuration of the water surface sea level -50 m

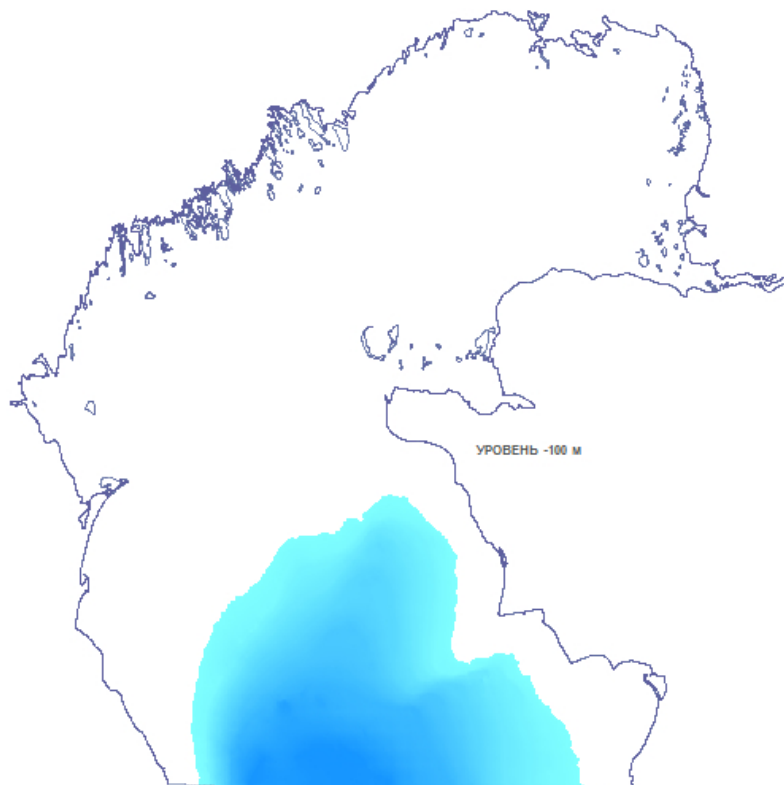


Рис. 16. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -100 м.
Fig. 16. The configuration of the water surface sea level -100 m

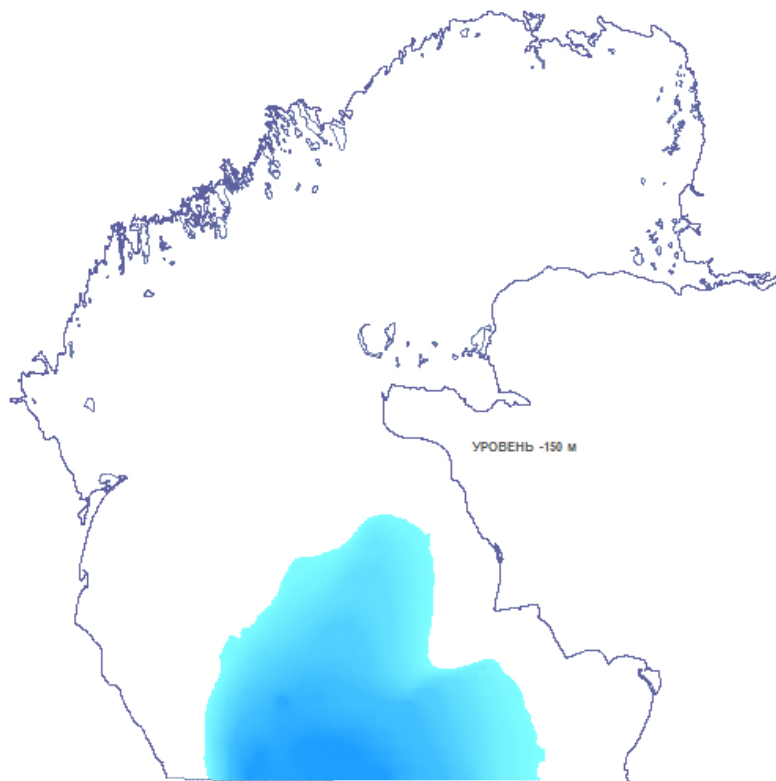


Рис. 17. Конфигурация водной поверхности моря на уровне -150 м.
Fig. 17. The configuration of the water surface of the sea at the level of -150 m

Таким образом, причинная интерпретация автохтонных тенденций и, как следствие этого, высокий уровень эндемизма таксонов водной биоты не вызывает особых затруднений.

Несколько иначе обстоит дело с пониманием и объяснением картины эндемизма прибрежных и, особенно, островных таксонов. Современный фаунистический или флористический статус новых для науки видов должен быть признан эндемичным. В данной группе видов выявлены таксоны видового и подвидового ранга. Формирование и эволюционная стабилизация таких таксонов требует время достаточное для появления диагностически значимых признаков.

Безусловно, то, что современная конфигурация ареалов таксонов островной биоты Среднего Каспия обусловлена масштабами и временной продолжительностью трансгрессивно-регрессивных циклов моря и причинами, предопределяющими направление этих событий. В соответствии с характером этих циклов происходило изменение видового состава и структурной организации прибрежно-островных сообществ.

Шельфовая область Северного Каспия отличается широким развитием многочисленных аккумулятивных банок, отмелей и островов. При этом обращает на себя внимание одна особенность в их распределении: они развиты и группируются исключительно в области морских продолжений Прикумской зоны поднятий и Терско-Каспийского прогиба. Аналогичная картина наблюдается в восточной части Северного Каспия. По мнению О.К. Леонтьева (1957), накопления наносов приурочены к локальным поднятиям. Касьянова Н.А. (1998) считает, что эти скопления наносов приурочены к тектонически активным в современное время локальным поднятиям, аргументируя это тем, что по линии морского продолжения антиклинальных зон кряжа Карпинского также выявлена серия локальных поднятий, и что аккумулятивные банки здесь отсутствуют (или их формы незначительны). Это находит свое объяснение, если учесть особенности современной геодинамики данных областей: территория Прикумской зоны поднятий характеризуется значительно большей современной геодинамической активностью по сравнению с таковой кряжа Карпинского.



(Касьянова, 1998). Вместе с тем следует отметить в целом высокую новейшую тектоническую активность локальных поднятий, расположенных в пределах морского продолжения кряжа Карпинского, о чем свидетельствует сокращение мощностей верхнележащих горизонтов в сводах практически всех поднятий (Улицкий и др., 1967).

Не отвергая генетической связи между аккумулятивными банками и островами Бадюкова Е.Н с соавторами (1996), предлагают иную интерпретацию более ранних материалов и, соответственно, новую версию происхождения этих аккумулятивных форм. Она считает, что зональное расположение банок и островов предопределено местоположением древних береговых линий различных стадий новокаспийской трансгрессии.

В ряде работ предложена реконструкция развития бассейнов Каспия в плейстоцене на основе обобщения результатов малакофаунистического анализа и материалов комплексного изучения отложений Каспийского региона. Янина Т.А. (2009) на основе фактического материала, собранного за многие годы полевого и лабораторного изучения опорных разрезов плейстоценовых отложений и местонахождений малакофауны Каспия предлагает свою последовательность событий плейстоцена. Основное внимание уделено руководящим для Каспийского моря и эндемичным для Понто-Каспия солоноватоводным моллюскам рода *Didacna* Eichw., особенностью которого является быстрое эволюционное развитие на видовом и подвидовом уровне, определившее важнейшее значение рода для стратификации морского плейстоцена Каспия и палеогеографических реконструкций его бассейнов. Для контроля результатов анализа малакофауны использован сопряженный метод изучения новейших отложений и реконструкции событий.

Признание возможности увеличения абсолютной высоты поверхности островов вслед за поднятием уровня (Леонтьев, 1957) позволяет утверждать, что в районе Северного Каспия даже в периоды высокого уровня вод существовали островные суши, где происходил процесс формирования новых видов. На протяжении голоцена (последние 10 тыс. лет) уровень Каспия не поднимался выше -20 м (Михайлов, 2000). Если это так, то острова Тюлений, Чечень и возможно Кулалы и соседние с ним острова не прекращали своего существования все это время, т.к. наиболее высокие точки островов возвышаются над современным уровнем моря на 5-8 м.

Здесь встает другой вопрос. Достаточный ли срок в 10 тыс. лет для формирования новых таксонов. Ответ на данный вопрос мы находим у А.И. Дмитриева (2005). При анализе изменчивости и внутривидовой структуры мелких млекопитающих на массовом палеонтологическом материале Прикаспийского региона. На основе метрического и феноетического анализа костных остатков наиболее многочисленных и широко распространенных видов аридной зоны, им установлено, что изменения условий существования мелких млекопитающих в конце плейстоцена активизировали микроэволюционные процессы. Именно в это время, сформировался целый ряд подвидов, представленных в разных палеоценозах Прикаспия. Фенетический и метрический анализ краниологических признаков мелких млекопитающих позволил выявить и описать с определением времени формирования и распространения один вымерший вид насекомых и пять новых ископаемых подвидов грызунов. Кроме того, уточнены и дополнены описания признаков, а также временные и пространственные границы существования еще 22 подвидов, выделенных ранее другими авторами. В сравнительном аспекте осуществлен метрический и феноетический анализ 64 ископаемых популяций мелких млекопитающих Прикаспийского региона. Различия сравниваемых группировок носили популяционный характер. Практически все выявленные подвиды сформировались в позднем плейстоцене, и на протяжении голоцена эволюционные изменения их оставались на уровне популяций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

- Абдурахманов Г.М., Карпюк М. И., Морозов Б. Н., Пузаченко Ю. Г. Современное состояние и факторы, определяющие биологическое и ландшафтное разнообразие Волжско-Каспийского региона России. Москва «Наука», 2002. 33,5 п. л.
- Аполлов Б. А. Водный баланс Каспийского моря и возможные его изменения. Тр. ЦИЭГМ, вып. 2 (44) 1935. С. 11 – 18.



- Бадюкова Е.Н., Варушенко А.Н., Соловьева Г. Д. О генезисе рельефа дна Северного Каспия. Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996. -Т.71.- Вып.5,С.80-88.
- Берг Л.С. Уровень Каспийского моря за историческое время. Проблемы физической географии. М. 1934.. №1, с.11 – 64.
- Болгов М.В., Филимонова М.К. Об источниках неопределенности при прогнозировании уровня Каспийского моря и оценке риска затопления прибрежных территорий. Водные ресурсы, 2005, № 6, с. 664-669.
- Брегман Г. Р., Михалевский А. И. Водный баланс Каспийского моря в связи с Большой Волгой. Изв. АН АзССР. Сер. физ-хим. 1935. Т.19. С. 7-138.
- Будыко М.И., Ефимова И.А., Лобанов В.В. Будущий уровень Каспийского моря. Метеорология и Гидрология. № 5. 1988. С.86-94.
- Варушенко С.И., Варушенко А.Н., Клиге Р.К. Изменение режима Каспийского моря и бессточных водоемов в палеовремени. М.: «Наука», 1987, 240 с.
- Дмитриев А.И. Микроэволюционные процессы в популяциях ископаемых грызунов Прикаспия в голоцене. Вестник Нижегородского университета Сер. Биология. Вып. 1 (9). 2005. С. 57-67.
- Касьянова Н.А. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности акватории Северо-Западного Каспия. Геология нефти и газа. 1998. № 4. С. 10-16.
- Казанцев Е.Н. Рыбы Каспийского моря: Определитель. М.: Легкая пищевая промышленность, 1981. 168 с.
- Крицкий С.Н., Коренистов Д.В., Раткович Д.Я. Колебания уровня Каспийского моря. М.: Наука. 1975. 160 с.
- Леонтьев О.К. О происхождении некоторых островов северной части Каспийского моря. Тр. океанограф, комиссии АН СССР, 1957, т. 2, с 147-158.
- Лиленберг Д.А. Новые подходы к оценке современной эндодинамики Каспийского региона и вопросы ее мониторинга. Изв. РАН. Сер. географ. №2. 1994. С. 16-36.
- Михайлов В.Н. Загадки Каспийского моря. http://journal.issep.rssi.ru/articles/pdf/0004_063.pdf Соросовский образовательный журнал.
- Раткович Д.Я., Болгов М.В. Исследование вероятностных закономерностей многолетних колебаний уровня Каспийского моря. Водные ресурсы. 1994. № 6. с. 389-404.
- Рычагов Г.И. Плейстоценовая история Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1997. 267 с.
- Соловьева Н.Н. Исследование зависимости колебания уровня Каспийского моря от солнечной активности. СПб., изд. РГГМУ, 2004 70 с.
- Тюрин А.М. Реконструкция колебаний уровня Каспия в исторический период http://new.chronologia.org/volume5/tur_rec3.html. Электронный сборник статей «Новая Хронология». Выпуск 5. 2007.
- Улицкий Ю.А., Тураев И.А. и др. Основные черты строения верхнеплиоценово-четвертичных отложений Сев.-Зап. Прикаспия в связи с выявлением особенностей мезозойского структурного план. Структурно-геоморфол. исслед. при изуч. нефтегаз. бассейнов. Л., 1967. С. 180-186.
- Хаустов В.В. Анализ современных взглядов на причины колебаний уровня Каспийского моря. Изменения природной среды на рубеже тысячелетий. Труды Международной электронной конференции. Тбилиси-Москва, 2006, с. 197-201. www.cetm.narod.ru/pdf/khaustov.pdf
- Шлямин Б.А. Каспийское море. 1954. Географгиз. 128 с.
- Шлямин Б.А. Сверхдолгосрочный прогноз уровня Каспийского моря. Изв. ВГО, 1962. Т. 94., в 1, с. 26.
- Янина Т.А. Палеогеография Каспийского моря в плейстоцене. Геология морей и океанов: Материалы XVIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. III. М.: ГЕОС, 2009. С. 355-360.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдурахманов Гайирбег Магомедович – доктор биологических работ, заслуженный деятель науки РФ и РД, академик РЭА, профессор, (8722) 56-21-40, Дагестанский государственный университет, эколого-географический факультет, ул. Дахадаева 21, г. Махачкала, 367001 Россия, e-mail: abgairbeg@rambler.ru

Теймуров Абдулгамид Абулкасумович – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» эколого-географического факультета, ул. Дахадаева 21, г. Махачкала, 367001 Россия, e-mail: gamid@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Abdurakhmanov Gayirbeg Magomedovich - Doctor of biological Sciences, Honored Worker of Science RF and RD, Academician of REA, Professor, (8722) 56-21-40, Dagestan State University, eco-geographical faculty of st. Dahadaeva 21, Makhachkala, 367001 Russia, e-mail: abgairbeg@rambler.ru

Teymurov Abdulhamid Abylkasymovich - candidate of biological Sciences, associate Professor, Dagestan State University, "Dagestan state University" eco-geographical faculty, st.. Mahadeva 21, Makhachkala, 367001 Russia, e-mail: gamid@mail.ru