



Геоэкология / Geocology
Оригинальная статья / Original article
УДК 574.58(262.81)
DOI: 10.18470/1992-1098-2015-4-119-126

ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

¹Сакинат А. Гусейнова*, ²Ахма С. Абдусаматов

¹кафедра безопасности жизнедеятельности, Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, guseinova.sakinat@yandex.ru

²Дагестанский филиал федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Каспийский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства», Махачкала, Россия

Резюме. Цель. Дать оценку динамики уровня Каспийского моря, ее последствий для прибрежных территорий. Разработка рекомендаций ведения хозяйственной деятельности в условиях крайне неустойчивого положения береговой линии моря. **Методы.** На основе анализа литературных источников и собственных данных динамики уровня Каспийского моря обсуждаются возможные причины неустойчивого уровня моря и его последствий для экологической системы прибрежных территорий. **Результаты.** Одна из проблем Каспийского моря, - это проблема изменения уровня моря и прогнозирования таких изменений. Анализ показывает, что уровень Каспийского моря и впредь будет испытывать многолетние (в том числе тридцатилетние и вековые) колебания в пределах абсолютных отметок минус 26 - минус 33 м, что близко к береговой линии 1977г. **Выводы.** Предотвратить негативные последствия колебаний уровня, сохранить биоразнообразие и биологические ресурсы Каспийского моря возможно, если при проведении хозяйственных мероприятий в зоне берегов начать учитывать возможные перемены природных условий в области риска прибрежной зоны от -20 до -34 метров абсолютной высоты, то есть отметок высоты, в границах которых уровень воды в море будет колебаться.

Ключевые слова: Каспийское море, гидрологический режим, береговая линия, саморегулирующаяся система, тектонические процессы, биоресурсы.

Формат цитирования: Гусейнова С.А., Абдусаматов А.С. Прогноз динамики уровня Каспийского моря и ее последствия для прибрежных территорий // Юг России: экология, развитие. 2015. Т.10, N4. С.119-126. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-4-119-126

FORECAST ON THE CASPIAN SEA LEVEL AND ITS EFFECTS ON THE COASTAL TERRITORY

¹Sakinat A. Guseinova*, ²Akhma S. Abdusamadov

¹Department of Life Safety, Dagestan State University,
Makhachkala, Russia, guseinova.sakinat@yandex.ru

²Dagestan branch of federal state budgetary scientific institution
"Caspian Research Institute of Fisheries", Makhachkala, Russia

Abstract. The aim is to assess the dynamics of the Caspian Sea and its impacts on coastal areas as well as to develop recommendations for economic activity in a highly unstable position of the coastline. **Methods.** Based on the analysis of scientific sources and our own data on the dynamics of the Caspian Sea, are discussed the possible causes of the unstable regime of the sea level and its impacts on the ecological system of the coastal areas. **Results.** One of the problems of the Caspian Sea is the problem of sea-level change and predicting such changes. The analysis shows that the level of the Caspian Sea will continue to experience long-term (including thirty-year and secular) fluctuations in the range of absolute marks minus 26 to minus 33 m, which is close to the shoreline as in 1977. **Conclusions.** We find it possible to prevent the negative effects of level fluctuations, preserve biodiversity and biological resources of the Caspian Sea on condition that during the economic activities in the zone off the coast we



take into account possible changes in the natural conditions of the coastal zone at risk from -20 to -34 meters of true altitude, i.e. elevations within which the sea water level will fluctuate.

Keywords: Caspian Sea, hydrological regime, shoreline, self-regulating system, tectonic processes, biological resources.

For citation: Guseinova S.A., Abdusamadov A.S. Forecast on the Caspian sea level and its effects on the coastal territory. *South of Russia: ecology, development*. 2015, vol. 10, no. 4, pp. 119-126. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2015-4-119-126

ВВЕДЕНИЕ

Интерес к минеральным и биологическим ресурсам Каспийского моря и его прибрежной территории в последнее время все больше определяется не только научными соображениями, но и стремлением к их интенсивному освоению [1].

Судьба Каспийского моря постоянно привлекает внимание. Это объясняется несколькими причинами: уникальностью природы моря, не имеющего аналогов среди водоемов Земли; его социально-экономическим и историческим значением. В научном плане проблема прогноза уровня Каспийского моря имеет более чем полуве-

ковую историю. Специфическая черта этой проблемы заключается в том, что в периоды повышения или понижения уровня моря научный интерес к ней вспыхивает, а в периоды стабилизации – угасает [2]. Помимо своей роли в экономике прибрежных государств Каспийское море имеет международное значение с экологической точки зрения, в плане поддержания биоразнообразия биосферы и сохранения уникальных биологических ресурсов. Кроме того, в последнее время уделяется повышенное внимание в связи с разработкой перспективных месторождений нефти и газа [3].

ЦЕЛЬ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель. Дать оценку динамики уровня Каспийского моря, ее последствий для прибрежных территорий. Разработка рекомендаций ведения хозяйственной деятельности в условиях крайне неустойчивого положения береговой линии моря.

Методы исследования. На основе анализа литературных источников и собственных данных динамики уровня Каспийского моря обсуждаются возможные причины неустойчивого уровня моря и его последствия для экологической систе-

мы прибрежных территорий. Изучение причин, влияющих на изменение уровня Каспия, выявляет климатические и геологические причины. К геологическим причинам относятся тектонические процессы, которые приводят к перемене размера котловины, а также осадки, наполняющие котловину. К климатическим процессам относятся процессы, оказывающие влияние на водный баланс Каспийского моря. Наполнение осадками впадины не имеет сильного влияния в индуцировании колебаний.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

История Каспийского моря характеризуется постоянными колебаниями уровня воды. Длительные исследования позволили выделить несколько крупных трансгрессивно-регрессивных фаз [4]. Также было установлено, что на фоне крупных фаз наблюдаются многочисленные колебания уровня более мелкого ранга. Все это позволяет отнести Каспийское море к водоемам с крайне неустойчивым положением береговой линии и соответственно любое хозяйственное воздействие на прибрежные территории должно учитывать эту особенность Каспийского моря. Уровненный режим моря и порождающие его причины привлекали и привлекают при-

стальное внимание многих исследователей [5]. Особенно остро эта проблема стала ощущаться в начале 30-х годов XX века вследствие стремительного и сильного падения уровня моря, а с 1978 года – по причине быстрого и непредвиденного повышения уровня моря.

С 1929 по 1977 годы уровень Каспийского моря упал на три метра и добрался до отметки в – 29,02 метра абсолютной высоты – это самый низкий уровень за более чем 400 последних лет. А начиная с 1978 года, уровень Каспия стал подниматься и к 1996 году повысился на 2,34 метра. В зону подтопления и затопления попали большие террито-



рии, главным образом на севере Дагестана, его равнинная часть, Калмыкия и Астраханская область.

Анализ исторических и научных исследований позволяет выделить для последних 4 тысяч лет (новокаспийское время) несколько ритмов колебания уровня моря (количество этих ритмов дискуссионно) [6]. Колебания уровня моря происходят между отметками от – 20 – 26 метра абсолютной высоты до –32 – 34 метра абсолютной высоты. Последний раз подъем уровня наблюдался в начале XVIII века, тогда море находилось на отметке около – 24 метров. Установлено, что в субатлантический период голоцена (последние 2500 лет) уровень постоянно колебался между этими крайними положениями.

В числе многих причин влияющих на изменение уровня Каспия, называют климатические и геологические причины. К геологическим причинам относятся тектонические процессы, которые приводят к перемене размера котловины, а также осадки, наполняющие котловину. К климатическим процессам относятся процессы, оказывающие влияние на водный баланс Каспийского моря, такие, как субмаринная разгрузка подземных вод, поддонные слои, поглощающие воды при чередующихся фазах растяжения либо сжатия [7]. Наполнение осадками впадины не имеет сильного влияния в индуцировании колебаний.

Это обусловлено следующими характеристиками: первое – скорость накопления донных отложений в котловине высчитывается согласно сегодняшним данным – 1 миллиметр в год. Это на два порядка ниже отметок изменения уровня, которые наблюдаются сегодня. Второе – это односторонний процесс, другими словами, накопленные осадки должны привести к росту уровня моря, а на самом деле изменение уровня моря имеет тенденцию колебаться.

Сейсмические деформации также не особенно влияют на объем Каспийской котловины, они фиксируются лишь рядом с эпицентром и уменьшаются на некотором расстоянии от эпицентра. Похожее нарушения с сейсмическими деформациями дна случаются редко, когда происходит грязевулканический процесс, и даже они, выражаясь лишь в ограниченных областях и не могут влиять на высоту уровня.

К геологическим условиям, которые оказывают влияние на баланс вод моря, нужно упомянуть подземный сток. Большая часть ученых утверждают, что всего лишь 3-5 куб.км. составляют объем подземного стока от поверхностного, и, следовательно, не в состоянии значительно влиять на уровень моря, но есть и другие мнения ученых. Одно из них говорит, что тектонические напряжения (то есть перемена растяжения и сжатия) меняются в горных породах, составляющих дно Каспийского моря, и влекут или выдавливание некоторого объема вод, наполняющих эти породы, или поглощение - что и влияет на изменения уровня.

Однако сегодня нет информации, которая бы служила подтверждением этой точки зрения. Ее опровергают первое – незатронутое наслоение иловых вод, которое указывает на то, что нет миграций вод, проходящих через донные отложения. Второе – для того чтобы обеспечить потоки, которые могут влиять на перемену уровня моря, нужно предположить такую скорость и объемы разгрузки вод, которые выдавливаются с их температурой, уровнем минерализации, соленостью (ведь в период повышения уровня Каспийского моря в нем скопилось приблизительно 900 кубических километров воды). В подобных местах должны были бы развиваться сильные гидрохимические, гидрологические и осадочные аномалии. Подобных аномалий пока что ни в естественных водах, ни на дне Каспийского моря не установлено.

Более сложная проблема влияния тектоники на состояние уровня моря. Бесспорно, что тектонические процессы определенным образом влияли в начальный период образования впадины, которую занимает море. Значительная роль этих процессов была и в ходе эволюции, что доказывают своим существованием деформации древнекаспийских морских террас и наслоение на различных гипсометрических уровнях прибрежных морских отложений одного возраста. Кажется, что доказательством тектонике служат аномалии урвневых и геодезических замеров, которые являются свидетельством того, что темпы движений тектоники возможны до 5-7 сантиметров в год. Другими словами могут заметно влиять на перемену уровня.

Но учитывая расположение котловины Каспия в границах геологически неоднородной зоны, можно предположить, что резуль-



татом этого является движения периодического, а не линейного свойства, с повторяющейся переменной знака, поэтому не стоит ждать значительных изменений размеров впадины. Такое свойство движения в результате приводит к их взаимной компенсации.

Факт нахождения на одном уровне береговых линий новых каспийских трансгрессий во всех областях побережья Каспийского моря (исключая некоторые брахиантиклиналии в границах Апшеронского архипелага) не говорит за правильность тектонической теории.

Основным фактором, который оказывает влияние на режим уровня Каспия в период голоцена и в последние несколько десятков лет, является смена климата в границах бассейна Каспия и его акватории. Такой вывод строится на множестве фактов. Например, если сравнить регрессивные и трансгрессивные свойства горизонтов осадков Каспия, то можно увидеть, что происходило накопление их в различных условиях, в период смен потеплений и похолоданий, влажности и аридизации климата моря. Явная связь, которая есть между положением

высоты уровня моря и элементами водного баланса, например между стоком рек и видимым испарением.

Подробные расчеты, основанные на данных инструментальных наблюдений изменения уровня моря и притока вод в море в 20 веке, однозначно свидетельствуют о климатической обусловленности колебаний уровня моря в этот период (табл. 1.) Как видно из таблицы, разница между расчетными и фактическими приращениями уровня настолько мала (и вполне объяснима неточностью данных о составляющих водного баланса), что не требует для объяснения колебаний уровня моря влияния других (помимо климатических) факторов. Это вовсе не означает, что не следует обращать внимания на другие факторы, которые могут влиять и влияли на уровеньный режим. Однако следует четко различать временные интервалы подобных изменений, для мгновенных (по геологическим меркам) изменений в позднем плейстоцене и голоцене, естественно влияние самых динамических компонентов [8] геосистем, а именно климата.

Таблица 1

Составляющие водного баланса и морфометрические характеристики Каспийского моря в периоды колебания уровня моря

Table 1

Components of the water balance and morphometric characteristics of the Caspian Sea during periods of sea level fluctuations

Средние значения основных составляющих водного баланса и морфометрических характеристик Каспийского моря The average values of the main components of the water balance and morphometric characteristics of the Caspian Sea	Периоды / Periods	
	1930-1941 гг. падение уровня на 1,88м The period from 1930 to 1941- fall in the level of 1.88 m	1978-1992 гг. подъем уровня на 2,0 м The period from 1978 to 1992 - level rise of 2.0 m
Средний уровень моря за период Mean sea level for the period	-26,8	-28,0
Средняя площадь моря, тыс. км ² The average area of the sea, thou. km ²	395	376
Сток рек с учётом стока в Кара-Богаз-Гол, км ³ River flows considering flowing into Garabogazköl, km ³	257	307
Величина видимого испарения, км ³ The amount of visible vapor, km ³	324	263
Результирующая водного баланса, км ³ The resultants of water balance, km ³	-67	+44
Расчетное среднегодовое приращение уровня, см Estimated annual average increment of level, see	-17,0	+11,7



Фактическое приращение уровня, см The actual level of the increment, see	-15,7	+13,3
Разница между фактическим и расчетным приращением уровня, см The difference between the actual and the estimated level increments, see	-1,3	+1,6

Следствием признания климатической обусловленности колебания уровня моря в последнее столетие явилось то, что прогноз его основывался, главным образом, на вероятностных расчетах водного баланса. Таких прогнозов было много, но большая часть их не оправдалась из-за недостоверности долговременных климатических прогнозов и недоучета естественного развития сложной саморегулирующейся системы, каковой является Каспийский бассейн [9].

Для решения вопроса об амплитуде колебания уровня моря используют палеогеографические методы. Исследуют геолого-геоморфологические особенности побережья, определяют палеогеографические особенности природной среды данного региона для того или иного периода, а также определяют абсолютный возраст, отдельных колебаний уровня моря.

Проведенный анализ показывает, что за последние 2,0-2,5 тыс. лет, т.е. с начала субатлантической эпохи голоцена, когда началось формирование современных ландшафтов в бассейне Каспия, а, следовательно, и современных или близких к ним параметров водного баланса, уровень Каспия никогда не поднимался выше -20 м. Это и позволяет экстраполировать палеогеографические данные на современную эпоху.

Разумно предполагать, что в будущем во время субатлантического периода уровень моря не превысит границы от -20 до 34 м. абсолютной высоты. За разумность этого предположения говорит понижение уровня моря, которое началось в 1996 году, и в 2002 году достигшее почти 30 сантиметров. С позиции палеогеографической в этом ничего нет удивительного. Расчеты водного баланса подтверждают данный вывод, так как при уровне в -26 метров, речной сток и осадки, то есть приходная часть баланса должна быть выше расходной, то есть испарения, на, приблизительно 26,0 метров кубических. Компенсация этого превышения возможна за счет восстановления в 1992 году стока, идущего в залив Кара-Богаз-Гол, в таком объеме,

который был в начале этого столетия, то есть во время среднемноголетнего уровня моря, начиная с 1890 года и по 1930 год, приблизительно -26 м, сток в залив был 23 квадратных километра в год; за время с 1890 по 1909, когда среднемноголетний уровень был -25.75 м, сток был 26.9 километров кубических в залив. По достижении пометки в 26 метров сток в залив сегодня, возможно, превышает упомянутый объем, потому что в сороковые годы XX века углубилось дно пролива, поэтому сток в залив стал больше, чем в 1939 году, на 8,2 кубических километра в 1949 году, хоть уровень моря и понизился за этот период на 0,25 метра, как указывает [10]. Подсчеты, указанные выше, правильны только лишь если сохранять сегодняшние, не совсем обычные показатели водного баланса, то есть сток в 309 кубических километров, на 22 кубических километра превышает среднемноголетний за промежуток с 1900 по 1992 годы, в то же время, видимое испарение в 69,9 сантиметров - меньше на 7,6 сантиметров. Уровень моря зафиксировался на пометке, приблизительно, -28 метров, при этом среднемноголетняя норма стока составила 287 кубических километров и видимое испарение 77,5 сантиметров.

Сегодня, основываясь на анализе значительного объема исторической, археологической и палеографической информации и данных картографии, точно известно, что уровень Каспийского моря претерпевал значительные перемены не только в период голоцена, но и в течение последних 2000-2500 лет, начиная с субатлантического периода голоцена от -30, -32 метров до -26, -25 метров, и что изменения уровня - последствие перемены гидрометеорологических условий в границе водосборного бассейна и акватории Каспийского моря. Анализ показывает, что уровень Каспийского моря и впредь будет испытывать многолетние (в том числе тридцатилетние и вековые) колебания в пределах абсолютных отметок -26, -33м, что близко к береговой линии 1977г. [3]



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С естественноисторической позиции подъем уровня Каспийского моря на современном этапе, как и его понижение в 1930-е -1970-е годы, – его естественное состояние, и с этой позиции нет угрозы никакой экологической катастрофы.

В настоящее время нет и, видимо, на современном уровне развития науки не может быть надежных прогнозов, по которым можно предугадать амплитуду и направление изменений уровня Каспия. Поэтому оправданной может стать рабочая гипотеза квазициклических колебаний уровня моря, основанная на различных данных (геоморфологических, исторических, прогнозных).

Ущерб, который был нанесен экономике прибрежных территорий в 1978-1995 гг., – следствие не подъема уровня моря, а результат неразумного освоения территории побережья, которое освободилось после 1929 года, что ниже – 26 метров абсолютной высоты. Это происходит в городах Махачкала, Дербент, Лагань (Каспийский). Сейчас при затоплении земель, освоенных и загрязненных человеком, на самом деле, есть вероятность наступления опасной экологической ситуации, причиной ее являются не естественноисторические, а социальные факторы, то есть, нерациональное хозяйствование людей.

Возможность предотвратить негативные последствия и сохранить биоразнообра-

зие будет значительно выше, если при проведении хозяйственных мероприятий в зоне берегов, будут учтены возможные перемены природных условий в области риска прибрежной зоны от -20 до -34 метров абсолютной высоты, то есть отметок высоты, в границах которых уровень воды в море будет колебаться и далее в условиях климата, присутствующих субатлантическому периоду голоцена.

Другим вопросом является не пределы колебания уровня моря в субатлантическое время голоцена, а колебания уровня моря после окончания этого субатлантического времени. Если считать, что суббореальный и субатлантический период имеют примерно схожую продолжительность (2000-2500 лет) [11], то в скором будущем субатлантическое время должно завершиться, климат Земли должен перестроиться и перейти в некое следующее время голоцена. Данный вопрос требует дальнейших исследований.

Подведя итог всему описанному выше, можем сделать вывод, что самая главная проблема Каспийского моря из многих других, существующих сегодня, - это проблема изменения уровня моря и значения прогнозирования таких изменений. По той причине, что гидрологический режим обуславливает приоритет определенных мер для разрешения других проблем Каспийского региона, в целях снижения негативных влияний и профилактики их.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бутаев А.М., Монахов С.К., Гасанов Ш.Ш. Уровень режим Каспия и задачи экологии // Сборник рефератов Международной конференции «Каспийский регион: экономика, экология, минеральные ресурсы». М. 1995. С. 91-92.
2. Кукса В. И. Современные проблемы Каспия // Водные ресурсы. 2000. Т. 27. №5. 636 с.
3. Гидрометеорология и гидрохимия морей. «Научное обеспечение сбалансированного планирования хозяйственной деятельности на уникальных морских береговых ландшафтах и предложения по его использованию на примере Азово-Черноморского побережья» // Каспийское море. 1990. Т. 6. Выпуск 1. С. 963-976.
4. Рычагов Г.И. Плейстоценовая история Каспийского моря // М. Изд-во МГУ. 1997. 143 с.
5. Свиточ А.А., Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Колебательный характер природных процессов // Палеогеография. М.: Академия. 2004. С. 402-411
6. Векилов Э.Х., Полонский Ю.М. Влияние сейсмоземлетрясения на морскую биоту // Материалы международного семинара «Охрана водных биоресурсов в условиях освоения нефтегазовых месторождений на шельфе РФ». М. Госкомрыболовство. 2000. С. 21-25.
7. Рычагов Г.И. Колебания уровня Каспийского моря: причины, последствия, прогноз // Соросовский образовательный журнал. Биология. 2000. Том 6. №4. 69 с.
8. Мильков Ф.Н. Геоэкология и экогеография: их содержание и перспективы развития // Воронеж. 1966. 16 с.
9. Гусейнова С.А. Оценка современного экологического состояния Каспийского моря и возможные последствия при эксплуатации нефтегазовых месторождений / Отв. ред. В. Ф. Зайцев. Москва: Товарищество научных изданий. КМК. 2013. С. 16-20.
10. Рычагов Г.И. Экологические аспекты нестабильности уровня Каспийского моря // Материалы



XXXV Тектонического совещания, М. GEOS. 2002. N 6. С. 263-265
11. Свиточ А.А. Общая палеогеография. История внутриконтинентальных морей юга России и сопредельных территорий. Избранные труды. Том 2. М., Географический факультет МГУ, 2012. 607 с.

дельных территории. Избранные труды. Том 2. М., Географический факультет МГУ, 2012. 607 с.

REFERENCES

1. Butaev A.M., Monakhov S.K., Gasanov Sh.Sh. Urovennyi rezhim Kaspiya i zadachi ekologii. [Level regime of the Caspian Sea and the problem of ecology]. *Sbornik referatov Mezhdunarodnoi konferentsii "Kaspiiskii region: ekonomika, ekologiya, mineral'nye resursy"* [Collection of abstracts of the International Conference "Caspian region: economics, ecology, mineral resources"]. Moscow, 1995, pp. 91-92. (In Russian)
2. Kuksa V.I. Modern problems of the Caspian Sea. *Vodnye resursy* [Water Resources]. 2000. vol. 27, no. 5, 636 p. (In Russian)
3. *Gidrometeorologiya i gidrokimiya morei. «Nauchnoe obespechenie sbalansirovannogo planirovaniya khozyaistvennoi deyatel'nosti na unikal'nykh morskikh beregovykh landshaftakh i predlozheniya po ego ispol'zovaniyu na primere Azovo-Chernomorskogo poberezh'ya».* *Kaspiiskoe more* [Hydrometeorology and hydrochemistry of seas. "Scientific support of a balanced business planning on the unique marine coastal landscape and suggestions on how to use the example of the Azov-Black Sea". Caspian Sea]. 1990. vol. 6, Iss. 1. pp. 963-976. (In Russian)
4. Rychagov G.I. *Pleistotsenovaya istoriya Kaspiiskogo morya* [Pleistocene history of the Caspian Sea]. Moscow, Moscow St. Univ. Publ., 1997, 143 p.
5. Svitoch A.A., Sorokhtin O.G., Ushakov S.A. *Kolebatel'nyi kharakter prirodnykh protsessov* [The oscillatory nature of natural processes]. *Paleogeografiya* [Paleogeography]. Moscow, Akademia Publ., 2004, pp. 402-411. (In Russian)
6. Vekilov E.H., Polonsky Yu.M. Vliyanie seismorazvedki na morskuyu biotu [Influence of seismic on marine biota]. *Materialy mezhdunarodnogo seminarina «Okhrana vodnykh bioresursov v usloviyakh osvoeniya neftegazovykh mestorozhdenii na shelfe RF»* [Proceedings of the international seminar "Protection of aquatic biological resources in terms of oil and gas deposits on the shelf of the Russian Federation"]. Moscow, Goskomrybolovstvo Publ., 2000, pp. 21-25. (In Russian)
7. Rychagov G.I. Fluctuations of the Caspian Sea: causes, consequences, prognosis. *Sorosovskii obrazovatel'nyi zhurnal* [Soros Educational Journal]. 2000, vol. 6, no. 4, 69 p. (In Russian)
8. Mil'kov F.N. *Geoekologiya i ekografiya: ikh sodержanie i perspektivy razvitiya* [Geoecology and geography: the content and prospects of development]. Voronezh, 1966, 16 p. (In Russian)
9. Guseinova S.A. *Ocenka sovremennogo ekologicheskogo sostojaniya Kaspiyskogo morja i vizmojnyje posledstvija pri expluatacii neftegazovykh zarozhdeniy* [The Caspian Sea environmental situation assessment and potential impact of oil-and-gas-field operation]. Moscow, Tovaricshestvo nauchnyh izdaniy KMK Publ., 2013, pp.134-139. (In Russian)
10. Rychagov G.I. *Ekologicheskie aspekty nestabil'nosti urovnya Kaspiiskogo morya* [Environmental aspects of the instability of the Caspian Sea]. *Materialy XXXV Tektonicheskogo soveshchaniya* [Proceedings XXXV Tectonic Conference]. Moscow, GEOS Publ., 2002. N6. pp. 263-265. (In Russian)
11. Svitoch A.A. *Obshchaya paleogeografiya. Istoriya vnutrikontinental'nykh morei yuga Rossii i sopredel'nykh territoriyu. Izbrannye trudy* [Total paleogeography. The history of the inland seas of the south of Russia and adjacent territories. Selected works]. Moscow, MSU Faculty of Geography Publ., 2012, vol. 2, 607 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Сакинат А. Гусейнова* – заслуженный работник высшего образования Республики Дагестан, кандидат биологических наук, заведующая кафедрой безопасности жизнедеятельности Дагестанский государственный университет, профессор, тел. 89289848604, 367025, ул. М.Гаджиева,43, Махачкала, Россия, e-mail: guseinova.sakinat@yandex.ru

Ахма С. Абдусаматов – директор Дагестанского филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Почетный работник рыбного хозяйства Российской

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Sakinat A. Guseinova* - candidate of biological sciences, Professor, Honored Worker of Higher Education of the Republic of Dagestan, Head of the sub department of Life Safety, Dagestan State University. 367025, 43 M.Gadzhieva st., Makhachkala, Russia, e-mail: guseinova.sakinat@yandex.ru

Akhma S. Abdusamadov - Doctor of Biological Sciences, director of the Dagestan branch of the federal state budgetary research institution "Caspian Research Institute of Fisheries," Honored Worker of Fisheries of the Russian Federation.



Федерации, доктор биологических наук, тел. +7(8722) 63-55-19, почтовый адрес: 367022, г. Махачкала, ул. Абубакарова, д. 104, e-mail: dokaspiy@mail.ru

Postal address: 367022, Makhachkala, 104 Abubakarova st.
e-mail: dokaspiy@mail.ru

Критерии авторства

Сакинат А. Гусейнова участвовала в написании работы, в анализе и интерпретации материала по влиянию уровня моря на биоразнообразие и биологические ресурсы Каспийского моря. Написала раздел «выводы». Несет ответственность при обнаружении плагиата или других неэтических проблем.

Ахма С. Абдусаматов написал разделы «Аннотация», «Введение», «Цель и методы исследования», в разделе «Полученные результаты и их обсуждение» качественно проанализировал материал по динамике уровня Каспийского моря. Корректировал рукопись до подачи ее в редакцию.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 28.10.2015

Contribution

Sakinat A. Guseinova participated in the writing of the paper, in the analysis and interpretation of the materials on the effect of sea level rise on biodiversity and biological resources of the Caspian Sea. The author of the section "conclusions." Responsible for avoiding the plagiarism or other unethical issues.

Akhma S. Abdusamadov, the author of "Summary" "Introduction", "The purpose and methodologies of investigation" sections; in the "Results and discussion" section qualitatively analyzed the materials on the dynamics of the Caspian Sea. Corrected the manuscript before its submission to the editor.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 28.10.2015