

Научная статья

ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЗКОГО ПОНИЖЕНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Дильшад К. Сулейманлы 

Сумгаитский Государственный Университет, диссертант НАНА, Баку, Азербайджан; dilshad8080@mail.ru

Автор корреспонденции: Дильшад К. Сулейманлы, dilshad8080@mail.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Каспийское море
прибрежные районы
подъем уровня моря
падение уровня моря
прогноз уровня
водный баланс

АБСТРАКТ

В статье рассматриваются изменения уровня Каспийского моря в период инструментальных наблюдений с 1837 по 2022 годы, особенно его регулярное понижение в последние годы 1995...2022 гг. Анализированы также влияние этого процесса на прибрежную зону Азербайджанской Республики. Выявлены, что в результате этого процесса море было подтянуто на разных местах на расстояние 100...1000 м от берега. Площадь территорий освобожденная от моря составляет около 38 тыс. га суши. Цель исследования: анализировать влияние изменения уровня Каспийского моря на прибрежные территории Азербайджанской Республики.

1. ВВЕДЕНИЕ

Каспийское море – самое большое озеро на планете Земля, не имеющее прямого соединения с Мировым океаном. Важнейшей особенностью Каспийского моря является то, что его уровень постоянно изменяется то повышается и понижается. Исторические данные показывают, что за последние 4 тыс. лет амплитуда изменения уровня Каспия составляла 15 м, за последние 200 лет (рисунок 1) (в период инструментальных наблюдений) - 3,5 м [1...6].

По статье:

Получено: 24.02.2025

Пересмотрено: 17.03.2025

Принято: 27.03.2025

Опубликовано: 01.04.2025

Для цитирования:

Сулейманлы Д.. Последствия резкого понижения уровня Каспийского моря в прибрежной зоне Азербайджанской Республики//

Гидрометеорология и экология, №1 (116), 2025, 38-44.

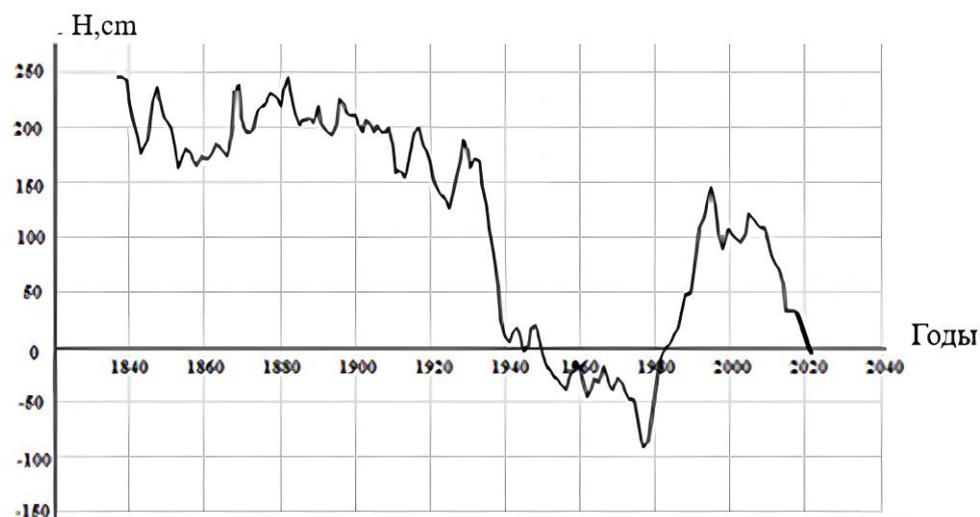


Рисунок 1. Изменение уровня Каспийского моря в 1837-2040 гг. (по данным Бакинского футштока)

Основной причиной изменения уровня Каспийского моря являются климатические процессы, происходящие непосредственно в его бассейне. В результате этих процессов меняется водный баланс моря, что вызывает повышение и понижение его уровня. Водный баланс состоит из двух частей – приходный и расходный. Водный баланс складывается из вод, поступающих в море (речные стоки, атмосферные осадки, грунтовые воды), и оттоков (испарение с поверхности моря и сток в залив Кара-Богаз-Гол). В годы, когда водный баланс положительный, его уровень повышается, а когда отрицательный, снижается (рисунок 2). Также определенную роль в колебаниях уровня моря играют изменения глобального климата (его недавнее потепление) и антропогенные воздействия [1, 4...5]. В годы, когда водный баланс положительный, его уровень повышается, а когда отрицательный – снижается.

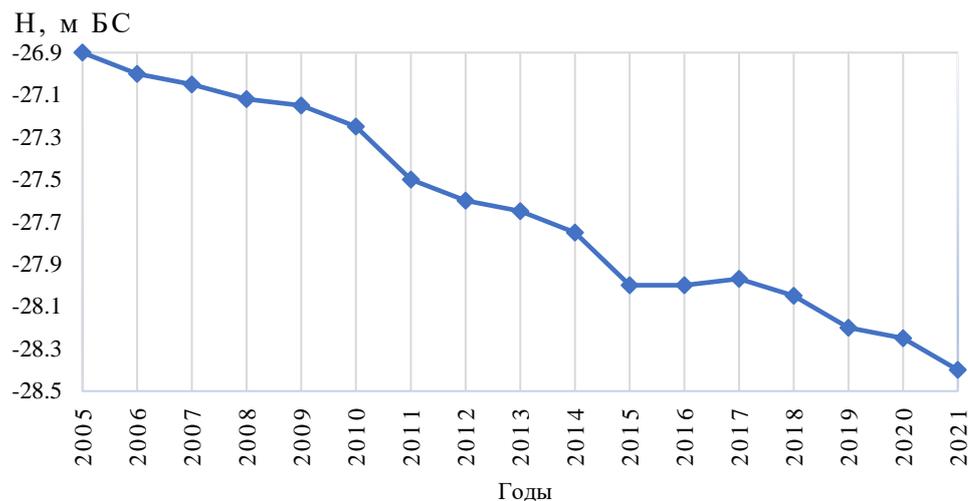


Рисунок 2. Понижение уровня Каспийского моря (2005-2021 гг.).

Негативные последствия изменения уровня Каспийского моря отчетливо проявляются в прибрежной зоне Азербайджанской Республики. В этой зоне наибольшее воздействие приходится на южную часть нашей территории – от дельты реки Куры до прибрежных зоны Ленкораньского и Астаринского районов. Основная причина этого – рельеф местности и геоморфологические особенности побережья. Оценка последствий изменения уровня Каспийского моря на эти регионы имеет большое практическое значение [7...10].

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы данные об уровне моря НГМС Азербайджана.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период инструментальных наблюдений уровень Каспийского моря претерпел три резких изменения:

- в 1929...1977 годах уровень снизился на 320 см;
- в 1978...1995 годах он поднялся на 246 см;
- а с 1995 по 2022 год снизился на 190 см.

С 2005 года уровень моря непрерывно снижается со средней скоростью примерно 10 - 15 см в год (рисунок 2)

На уровне (-28.96 м БС) длина береговой морской линии Азербайджанской Республики составляет около 750 км. В результате 18-летнего подъема уровня моря (1978...1995 гг.) было затоплено около 50 тыс. га земель в прибрежной зоне республики. В наибольшей степени от подъема уровня моря пострадала южная зона прибрежной зоны (южнее дельты реки Куры - 80 %). За этот период на всей прибрежной территории серьезно пострадали 50 населенных пунктов, 250 промышленных предприятий, 20 км

железнодорожных путей, 60 км автомобильных дорог, санаторно-курортных учреждений на 100 тыс. человек и др. По оценкам, сумма ущерба на экономику в результате этого процесса была в объёме 2 миллиарда долларов США [1, 3, 5, 11...12].

В таблице 1 приведены значения площадей затопленных территорий в 11 административных районах, расположенных в прибрежной зоне нашей Республики. На рисунке 3 представлены диаграммы, показывающие характеристики территории, подверженные затоплению. На рисунке 4 показаны площади территорий, освобожденные от моря в результате понижения уровня моря (за последние 26 лет) в 1996...2021 гг. (по административным районам Азербайджанской Республики, га).

Таблица 1

Затопленные и освобожденные от моря земельные участки по административным районам (га)

Район	Длина береговой линии, км	Затопленные территории 1977...1995	Территории освобожденный от моря 1996...2022
		Уровень -26,50 м БС	Уровень -28,40 м БС
Хачмас	66	2070	1573
Дивичи	20,7	1040	790
Сиазань	39,6	610	464
Хызы	26,1	510	388
Мэрия Баку	289,6	3820	2029
Сальян	11,7	60	46
Нефтчала	94,6	13270	10085
заповедник Кызыл-агач	102	23900	18164
Масаллы	31,5	2670	2903
Ленкорань	35,1	410	312
Астара	21,1	90	68
Итого	738,10	48450	36822

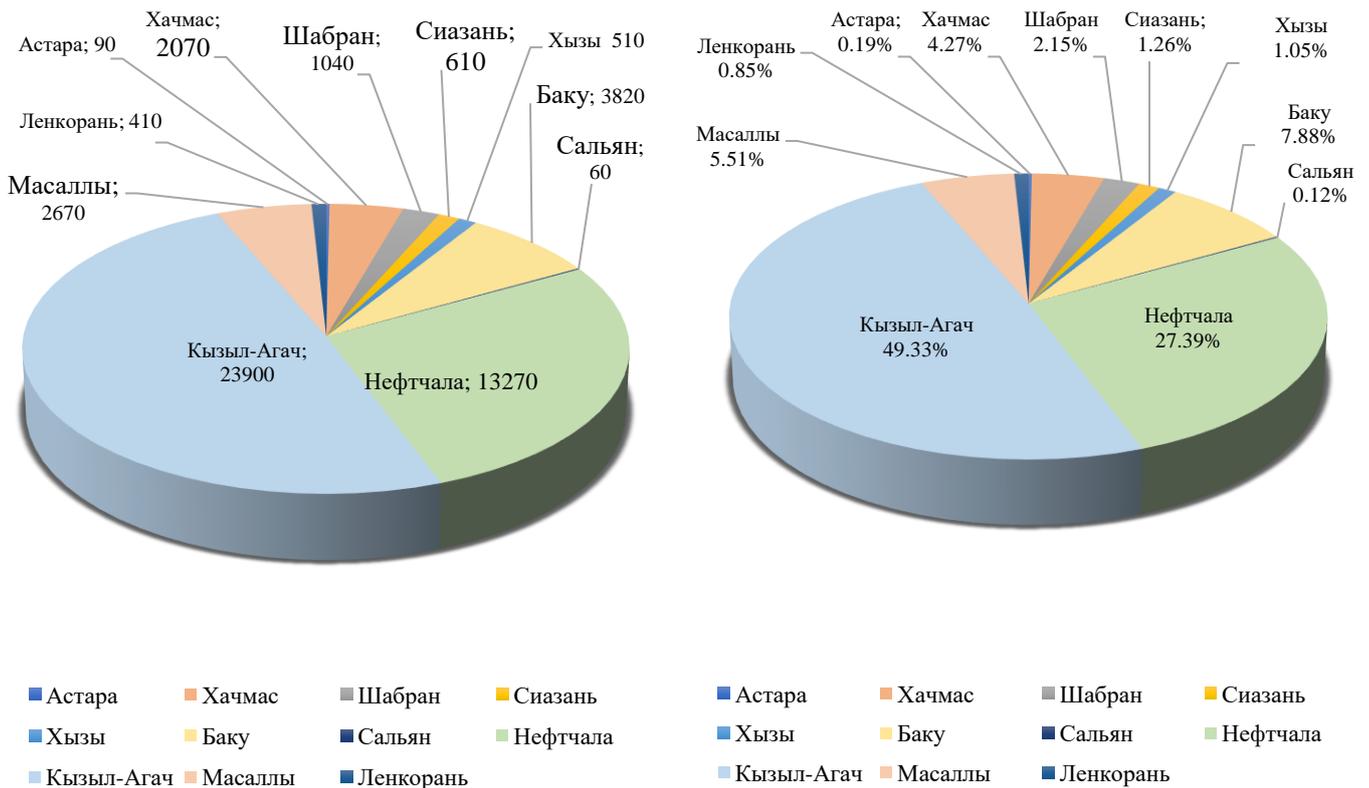


Рисунок 3. Затопленные площади в результате резкого подъема уровня моря в 1978...1995 гг. (по административным районам Азербайджанской Республики): а) площади, га; б) ее доля в необрабатываемой площади, в процентах

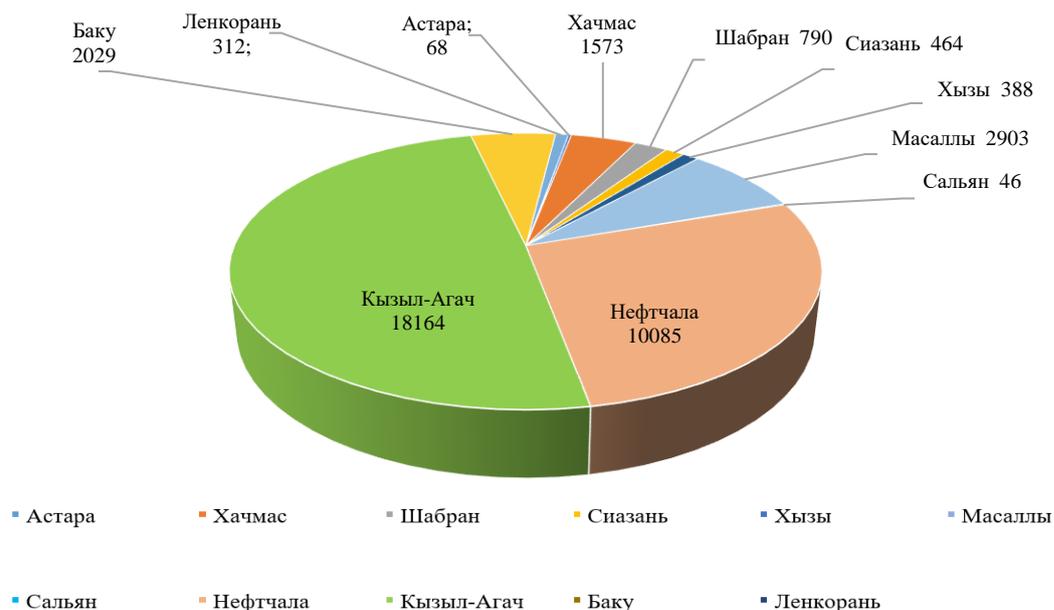


Рисунок 4. Площадь территории, освобожденной от моря в результате понижения уровня моря в 1996...2021 гг. (по административным районам Азербайджанской Республики, га) [2...3].

Природные условия Каспийского моря и его берегов тесно связаны с изменением уровня воды. Основной фактор этих изменений связан с изменениями регионального климата и носит циклический характер.

График среднегодового изменения уровня Каспийского моря (рисунок 1) за период инструментальных наблюдений (1837...2022 годы) показывает, что в этот период происходили несколько резкие падения уровня моря. Эти процессы оказали серьезное влияние на динамику и морфологию морских побережий. Резкое падение уровня моря вызвало важные изменения в ландшафте его северного и северо-восточного побережья. В результате этого процесса многие участки мелководий в упомянутых прибрежных зонах пересохли, некоторые заливы полностью исчезли, а на их месте образовались солончаки [9, 13...14]. В целом различные типы форм рельефа, сформировавшиеся в прибрежной зоне Каспия, напрямую связаны с влиянием моря. В результате понижения Каспийского моря на 2 м в 1929...1941 гг. его площадь по периметру моря уменьшилась на 50 тыс. км², береговая линия в северо-восточных районах местами отступила на 120...140 км, нанесла большой ущерб портовой инфраструктуре и морским путям, в результате чего значительно затруднился вход и выход судов в море и реки, значительно снизился уровень грунтовых вод, усилился процесс опустынивания и другие негативные процессы [4...6, 11].

Падение уровня моря в прикаспийских прибрежных районах Азербайджанской Республики в 1929...1967 годах привело к следующим негативным событиям:

- Береговая линия на участке от дельты реки Куры до залива Кызыл-Агач отделена от моря на 5...7 км;
- Площадь засушливой территории от острова Пираллахи до дельты реки Ленкорань – 77,1 км²;
- На некоторых участках ландшафтная структура побережья существенно изменилась;
- В прибрежной зоне усилились процессы опустынивания;
- Уровень грунтовых вод значительно снизился [1, 5, 11].

В настоящее время (2023) уровень моря находится на абсолютной высоте минус 28,75 м. (относительно уровня Балтийского моря). Следует отметить, что уровень моря в 1977 году был на самом низком за последние 400 лет – минус 29,0 м БС.

Если уровень моря упадет до минус 30,0 м БС, на различных участках Каспийского побережья Республики могут произойти следующие негативные события:

- В Бакинской бухте: площадь и объём воды бухты уменьшатся до 2 раз (по сравнению с 1930 годом): площадь – 100...50 км²; объём уменьшится – 0,8...0,4 км³. Водообмен между заливом и морем может уменьшиться до 3 раз;
- Высота ветровых волн снизится с 3 м до 0,8 м, а высота волн приливов и отливов с 1 м до 0,5 м;
- На территории Апшеронского полуострова: ландшафт (конфигурация) северо-восточной и восточной частей полуострова существенно изменится;
- Северный и Южный Апшеронский заливы станут значительно мельче;
- Остров Чилор может быть соединен с островом Пираллахи (бывший Артем);
- Остров Песчаный может соединиться с мысом Султан;
- Мыс Шах может полностью пересохнуть;
- В юго-западном районе, в некоторых районах особенно между мысами Сангачал, Алат, Пирсаат, Бандован море отступит на 10...12 км;
- Море отступит на 2...3 км в районе мыса Ленкорань-Керганруд;
- Значительная территория (больше половины) залива Кызыл-Агач может пересохнуть;
- В дельте реки Куры будут созданы отмели и небольшие острова;
- В некоторых местах в прибрежной зоне Набрань-Шабрани море отступит на 4...5 км.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В периоды резких изменений уровня Каспийского моря: подъем (1978...1995 гг.) определены площади затопленные территории, остававшиеся под морем и падение (1996...2023 гг.) освобожденные от моря в прибрежных районах Азербайджанской Республики по административными районами. В результате падения уровня Каспийского моря до 2 м за последние 17 лет площадь территории освобожденные от моря составляет около 38 тысяч гектаров земли. В этот период основная часть земель, принадлежит южной прибрежной зоне нашей Республики – району Кызыл - Агачского залива, а также прибрежным участкам Нефтчалинского района.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ

Данные, использованные в этом исследовании получены из Гидрометеорологической службы Азербайджана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев А.С. Колебания уровня Каспийского моря и их последствия прибрежной зоны Азербайджанской Республики: автореферат докт. диссертации. – Баку, 2004. – 47 с.
2. Алиев А.С. Подъем уровня Каспийского моря и затопление прибрежной зоны Азербайджанской Республики. – Баку: «Элм», 2001. – 145 с.
3. Алиев А.С., Мансимов М.Р. Оценка затопления береговой зоны Азербайджанской Республики при повышении уровня Каспийского моря в 1978–1995 гг. // Гидрометеорология и Экология. – 1999. - № 1. – С. 28–33.
4. Будагов Б.А., Мамедов Р.М. Социально-экономические последствия подъема уровня Каспийского моря на Азербайджанском побережье // Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социальные и экономические последствия. – Москва: ГЕОС. – 2000. – С. 212–223.
5. Будыко М.И., Ефимова Н.А., Лобанов В.В. Будущий уровень Каспийского моря // Метеорология и гидрология. -1988. - №5. – С. 86–94.
6. Гаджиев Г.А. Экологическое состояние территории Азербайджанской Республики и системы его комплексного мониторинга // Тезисы докладов конференции «Азербайджан на пороге XXI века». – Баку, 1998. - С. 187–188.
7. Лебедев С.А., Костяной А.Г. Спутниковая альтиметрия Каспийского моря. – Москва, 2005. – 366 с.
8. Нестеров Е.С. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря: Моделирование и прогноз. – Москва, 2016. – 378 с.
9. Николаев Н.Г. Осадки на поверхности Каспийского моря. // Труды НИУ ГУГМС. – 1941. – Сер. VIII. – Вып. 1.
10. Осипов Ю.Б. Гидрометеорологическое обеспечение кораблевождения: Навигационная метеорология и океанография. – СПб, 1996. – 152 с.

11. Болгов М.В., Коробкина Е.А., Трубуцкова М.Д., Филиппова И.А. Речной сток и вероятностный прогноз уровня Каспийского моря. // Метеорология и гидрология. – 2018. - № 10. – С. 17–26.
12. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. IV: Каспийское море. (Под ред. Ф.С. Терзиева и А.А. Керимова). – СПб, 1992. – 360 с.
13. Мехтиев А.Ш., Гюль А.Г. Техногенное загрязнение Каспийского моря. – Баку: Элм, 2006. – 180 с.
14. Панин Г.Н. Испарение и теплообмен Каспийского моря. – М.: Наука, 1987. – 89 с.
15. Алиев А.С., Гардашов Р.Г., Сулейманлы Д.Г. Особенности колебания уровня Каспийского моря за последние 180 лет. // Coğrafiya və Təbii Resurslar Jurnalı. – 2022. - №2.
16. Алиев А.С., Татлыева З.И., Ахмедова Р.Ю., Сулейманлы Д.Г. Изменения уровня Каспийского моря и их последствия в прибрежной зоне Азербайджанской Республики. // АМЕА Yer elmləri seriyası, ANAS Trans. – 2021. - № 2.
17. Ежегодные гидрохимические данные о качестве вод Каспийского моря за 1978–2015 гг. – Азкомгидромет, Баку.
18. Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – Москва: Наука, 2005. – 356 с.

REFERENCES

1. Aliev A.S. Kolebaniya urovnja Kaspijskogo morja i ih posledstviya pribrezhnoj zony Azerbajdzhanskoj Respubliki [Caspian Sea level fluctuations and their impact on the coastal zone of the Republic of Azerbaijan]: avtoreferat dokt. Dissertacii, Baku, 2004, 47 p. [in Russian]
2. Aliev A.S. Podem urovnja Kaspijskogo morja i zatopenie pribrezhnoj zony Azerbajdzhanskoj Respubliki [Rise of the Caspian Sea level and flooding of the coastal zone of the Republic of Azerbaijan], Baku: «Jelm», 2001, 145 p. [in Russian]
3. Aliev A.S., Mansimov M.R. Ocenka zatopenija beregovoj zony Azerbajdzhanskoj Respubliki pri povyshenii urovnja Kaspijskogo morja v 1978–1995 gg. [Assessment of flooding of the coastal zone of the Republic of Azerbaijan during the Caspian Sea level rise in 1978-1995]. Gidrometeorologija i Jekologija, 1999, No. 1, pp. 28–33. [in Russian]
4. Budagov B.A., Mamedov R.M. Social'no-jekonomicheskie posledstviya podema urovnja Kaspijskogo morja na Azerbajdzhanskom poberezh'e [Socio-economic consequences of the Caspian Sea level rise on the Azerbaijani coastline]. Global'nye i regional'nye izmeneniya klimata i ih prirodnye i social'nye i jekonomicheskie posledstviya, Moskva: GEOS, 2000, pp. 212–223. [in Russian]
5. Budyko M.I., Efimova H.A., Lobanov V.V. Budushhij uroven' Kaspijskogo morja [Future level of the Caspian Sea]. Meteorologija i gidrologija, 1988, No.5, pp. 86–94 [in Russian]
6. Gadzhiev G.A. Jekologicheskoe sostojanie territorii Azerbajdzhanskoj Respubliki i sistemy ego kompleksnogo moni-toringa [Ecological state of the territory of the Republic of Azerbaijan and its complex monitoring systems]. Tezisy dokladov konferencii «Azerbajdzhan na poroge XXI veka», Baku, 1998, pp. 187–188. [in Russian]
7. Lebedev S.A., Kostjanov A.G. Sputnikovaja al'timetrija Kaspijskogo morja [Satellite altimetry of the Caspian Sea], Moskva, 2005, 366 p. [in Russian]
8. Nesterov E.S. Vodnyj balans i kolebaniya urovnja Kaspijskogo morja: Modelirovanie i prognoz [Caspian Sea Water Balance and Level Fluctuations: Modelling and Forecasting], Moskva, 2016, 378 p. [in Russian]
9. Nikolaev N.G. Osadki na poverhnosti Kaspijskogo morja [Precipitation on the surface of the Caspian Sea]. Trudy NIU GUGMS, 1941, Vol. VIII, No. 1. [in Russian]
10. Osipov Ju.B. Gidrometeorologicheskoe obespechenie korablevozhdenija: Navigacionnaja meteorologija i okeanografija [Hydro-meteorological support of ship navigation: Navigational meteorology and oceanography], SPb, 1996, 152 p. [in Russian]
11. Bolgov M.V., Korobkina E.A., Trubuckova M.D., Filippova I.A. Rechnoj stok i verojatnostnyj prognoz urovnja Kaspijskogo morja [River flow and probabilistic forecast of the Caspian Sea level]. Meteorologija i gidrologija, 2018, No. 10, pp. 17–26. [in Russian]
12. Gidrometeorologija i gidrohimiya morej. T. IV: Kaspijskoe more [Hydrometeorology and Hydrochemistry of the Seas. Vol. IV: Caspian Sea]. (Pod red. F.S. Terzieva i A.A. Kerimova), SPb, 1992, 360 p. [in Russian]
13. Mehtiev A.Sh., Gjul' A.G. Tehnogennoe zagrjaznenie Kaspijskogo morja [Technogenic pollution of the Caspian Sea], Baku: Jelm, 2006, 180 p. [in Russian]
14. Panin G.N. Isparenie i teploobmen Kaspijskogo morja [Evaporation and heat exchange of the Caspian Sea], M.: Nauka, 1987, 89 p. [in Russian]
15. Aliev A.S., Gardashov R.G., Sulejmanly D.G. Osobennosti kolebaniya urovnja Kaspijskogo morja za poslednie 180 let [Peculiarities of the Caspian Sea level fluctuations over the last 180 years]. Coğrafiya və Təbii Resurslar Jurnalı, 2022, No. 2. [in Russian]
16. Aliev A.S., Tatlyeva Z.I., Ahmedova R.Ju., Sulejmanly D.G. Izmeneniya urovnja Kaspijskogo morja i ih posledstviya v pribrezhnoj zone Azerbajdzhanskoj Respubliki [Caspian Sea level changes and their consequences in the coastal zone of the Republic of Azerbaijan]. АМЕА Yer elmləri seriyası, ANAS Trans, 2021, No. 2. [in Russian]
17. Ezhegodnye gidrohimicheskie dannye o kachestve vod Kaspijskogo morja za 1978–2015 gg. [Annual hydrochemical data on water quality of the Caspian Sea for 1978-2015], Azkomgidromet, Baku. [in Russian]
18. Panin G.N., Mamedov R.M., Mitrofanov I.V. Sovremennoe sostojanie Kaspijskogo morja [Current state of the Caspian Sea], Moskva: Nauka, 2005, 356 p. [in Russian]

КАСПИЙ ТЕҢІЗІ ДЕҢГЕЙІНІҢ КҮРТ ТӨМЕНДЕУІНІҢ ӘЗІРБАЙЖАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖАҒАЛАУ АЙМАҒЫНА ӘСЕРІ

Дильшад К. Сулейманлы

Сумгайыт мемлекеттік университеті, ӨҰҒА диссертанты, Баку, Әзірбайжан; dilshad8080@mail.ru
Автор корреспондент: Дильшад К. Сулейманлы, dilshad8080@mail.ru

ТҮЙІН СӨЗДЕР

Каспий теңізі
жағалау аймақтары
теңіз деңгейінің көтерілуі
теңіз деңгейінің төмендеуі
деңгей болжамы
су балансы

Мақала жайында:
Жіберілді: 24.02.2025
Қайта қаралды: 17.03.2025
Қабылданды: 27.03.2025
Жарияланды: 01.04.2025

АБСТРАКТ

Мақалада 1837...2022 жылдар аралығындағы аспаптық бақылау кезеңінде Каспий теңізі деңгейінің өзгерістері, әсіресе 1995...2022 жылдардағы тұрақты төмендеу үрдісі қарастырылады. Сондай-ақ, осы процестің Әзербайжан Республикасының жағалау аймағына әсері талданды. Зерттеу нәтижесінде теңіз деңгейінің төмендеуіне байланысты кейбір жерлерде теңіз жағалаудан 100...1000 м қашықтыққа шегінгені анықталды. Теңізден босатылған аумақтың ауданы шамамен 38 мың га құрлықты құрайды. Зерттеудің мақсаты – Каспий теңізі деңгейінің өзгеруінің Әзербайжан Республикасының жағалау аумақтарына әсерін талдау.

CONSEQUENCES OF THE SHARP LOWERING OF THE CASPIAN SEA LEVEL IN THE COASTAL ZONE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Dilshad Suleymanli

Sumgait State University, PhD candidate at ANAS, Baku, Azerbaijan; dilshad8080@mail.ru
Corresponding author: Dilshad Suleymanli, dilshad8080@mail.ru

KEY WORDS

Caspian Sea
coastal areas
rise of the sea level
fall of the sea level
level forecast
water balance

About article:
Received: 24.02.2025
Revised: 17.03.2025
Accepted: 27.03.2025
Published: 01.04.2025

ABSTRACT

The article considers changes in the Caspian Sea level during the period of instrumental observations from 1837 to 2022, especially its regular lowering in the last years of 1995...2022. The impact of this process on the coastal zone of the Republic of Azerbaijan is also analysed. It was revealed that as a result of this process the sea was pulled up at different places at a distance of 100...1000 m from the coast. The area of territories freed from the sea is about 38 thousand hectares of land. Purpose of the study: to analyse the impact of the Caspian Sea level change on the coastal territories of the Republic of Azerbaijan.

Примечание издателя: заявления, мнения и данные во всех публикациях принадлежат только автору (авторам), а не журналу "Гидрометеорология и экология" и/или редактору (редакторам).