

ГЕОЛОГИЯГЕОЛОГИЯGEOLOGY*Айтеков М-П.Б.***КАСПИЙДИН ГЕОКОРКУНУЧ ТОБОКЕЛДИКТЕРИ ЖАНА
ДАГЕСТАНДЫН СУУ КӨЙГӨЙЛӨРҮ ТУУРАЛУУ***Айтеков М-П.Б.***О ГЕОРИСКАХ КАСПИЯ И ВОДНЫХ ПРОБЛЕМАХ ДАГЕСТАНА***M.-P.B. Aytakov***ABOUT GEORISTS AND WATER PROBLEMS OF DAGHESTAN**

УДК: 551.11 : 624.131

Макалада улам дүйнөлүк климаттын өзгөрүшү, ошондой эле Каспий суунун деңгээлинин кырка геокоргоочу курулуштар суу табиятын каралат. Каспийдин мүнөздүү өзгөчөлүгү болуп, алардын, башка ири табигый суу объектеринен аны менен айырмаланат, бул маанидеги чоң бирге термелүүлөр болот. Волга жана Урал куйма дельталар алардын азайуусу болуп саналат. XXI кылымдын аягында суу сактагычындагы түндүк бөлүгү кургак жер болушу мүмкүн. Волга дарыя ыктымалдуулук менен саздуу аймакка мүмкүн айланып түшөт. Бул калкты жана аймак боюнча геокоргоочу курулуштар тийгизген таасирин азайтуу үчүн зарыл болгон жана Каспий өлкөлөрүнүн аймагына бир алыскы дистанциондук жана жер-негизделген байконуо түзөт. Дагестанда, деңиз булганышынын бетинен геокоргоочу курулуштар иштелип чыккан, жер астындагы суулардын деңгээлинин түгөнүшү жана төмөндөтүү, эрозия жана шор жерлери өнүккөн. Биргеликте 5-мамлекеттер бирдиктүү алыскы жана жер астындагы суунун мониторингин геокоргоочу курулуштар мүнөздөгү уюштуруу үчүн маселелер сунушталууда.

Негизги сөздөр: суу, трансчек аралык, мониторинг, деңиз деңгээл термелүүлөрү, Каспий, пайдалуу кен чыккан жер, булганышы, суу ресурстары.

В статье рассмотрены геориски водного характера, обусловленные глобальным изменением климата, а также колебаниями уровня воды в Каспийском море. Характерной особенностью Каспийского моря, которая отличает его от других крупных природных водоемов, является большая амплитуда колебаний его уровня. Дegradiруют дельты Волги и Урала, происходит их обмеление. К концу XXI века северная часть водоема может стать сушей. А Волга, по всей вероятности, будет впадать в болотистую местность. Необходимо для снижения воздействия георисков на население и территории окружающих Каспий стран создать единый дистанционный и наземный мониторинг. В Дагестане развиты геориски от загрязнения поверхности моря, истощения и снижения уровня подземных вод, эрозии и засоления земель. Рекомендуются сотрудничество 5 государств, для организации единого дистанционного и наземного мониторинга георисков водного характера.

Ключевые слова: вода, трансграничный, мониторинг, колебания уровня моря, Каспий, месторождения, загрязнения, водные ресурсы.

The article examines georisks of a water nature due to global climate change, as well as fluctuations in the water level in the Caspian Sea. A characteristic feature of the Caspian Sea, which distinguishes it from other large natural reservoirs, is the large amplitude of its level fluctuations. The deltas of the Volga and the Urals are degraded, and their shallowing occurs. By the end of the XXI century, the northern part of the reservoir can become dry. And the Volga, in all likelihood, will fall into the marshland. To reduce the impact of georisks on the population and territories surrounding the Caspian countries, it is necessary to create a single remote and ground monitoring. In Daghestan, georisks are developed from pollution of the sea surface, depletion and reduction of groundwater levels, erosion and salinization of land. The cooperation of 5 states is recommended for the organization of a single remote and ground monitoring of aquatic georisks.

Key words: water, transboundary, monitoring, fluctuations in sea level, the Caspian Sea, fields, pollution, water resources.

Введение. Каспийское озеро (море) непосредственно не связано с морями и океанами и колебания его уровня зависят от климата, прежде всего атмосферных осадков, объема воды рек с притоками и испарения [1-4].

Каспий ныне имеет отрицательный водный баланс из-за высокого испарения соленой воды с поверхности акватория, недостаточной компенсации водных ресурсов поступающих атмосферными осадками по рекам Волга, Урал и другими притоками и подземными водами [2-4].

Существуют ряд гипотез причин резкого изменения уровня моря.

Геологическая гипотеза. Зеркало воды в Каспии опускается в связи с движениями земной коры в районе водоема, когда сдвиговые геодформации приводят к увеличению объема чаши моря, дна озера. Геолого-тектонические исследования на юго-за-

паде Туркмении, в Азербайджане, Грузии позволили выявить, что в районе Каспия наблюдается постоянное опускание земной поверхности. Средний и Южный Каспий имеют глубины до 1 км и берега при глубы [1-2, 4-5].

Заметное распространение получила **климато-метеорологическая гипотеза**, связывающая режим морских уровней с колебаниями климата. Динамика уровня Каспийского моря с резкими колебаниями в виде падений и подъема различной длительности во времени, связаны с колебанием объемов поступающего стока рек, изменениями климата и поступления подземных вод [1-2, 4-5].

Техногенная концепция. Вследствие интенсивного водозабора и регулирования стока рек впадающих в море, выбросов углекислого газа в атмосферу промышленными предприятиями и вследствие добычи нефти и газа, формируется дефицит воды и изменение климата. Испарения с поверхности моря Каспия составляет до 1 м в год слоя воды [4].

На карте расположения источников георисков при освоении месторождений нефти и газа трансграничными странами Каспийского моря рис.1 видно, что 5 государств трансграничных посредством выхода на акваторию Каспия, перехватывают воду из рек для питья и орошения, а также оказывают добычей углеводородного сырья воздействие на геологические и климатические факторы образования опасных процессов [7].



Рис. 1. Карта расположения источников георисков при освоении месторождений нефти и газа трансграничными странами Каспийского моря

На представленной карте Дагестан находится в северо-западной и западной части Каспия и занимает территорию 50,3 тыс. км², при этом основная часть земельных угодий приходится на равнинную зону – более 58 %, на предгорную зону – 11 % и на горную – 31 %, т.е. распространены геориски горно-склоновых и равнинных типов и разновидностей [1, 5].

В Дагестане разведаны 24 месторождения подземных вод и 17 участков с запасами 1181,4 тыс. м³/сут, из которых освоено 7 %, в связи с интенсивным извлечением подземных вод скважинами про-

буренными без проектов и учета, проявляются геориски истощения вод [4, 6-7].

Геориски от колебания уровня Каспийского моря: В течении 100 тыс. лет в послеледниковые периоды уровень воды Каспийского моря, резко повышалась, заливая огромные пространства. Каспий 3 раза отступал в свою котловину до размера меньше современного в 13 раз. В течение последних 25 тыс. лет происходило до 15 фаз колебаний уровня моря с продолжительностью в среднем около 170 лет (от 40 до 380 лет). Колебания уровня воды в море, за последние 10 тыс. лет изменялись от -20 до -40 метров. В течении 3 тыс. лет колебания уровня моря доходили до 15 метров. В конце XIII века, Каспий поднялся более чем на 10 м. Уровень моря снижается с 1930 г. со скоростью 20 см в год, а акватория сократилась на 40 тыс.км² [1-3, 5-7].

С 1996 года уменьшение площади Каспия и падение уровня моря имеет темпы 6,7 см. в год, растет соленость водоема, уменьшаются рыбные запасы, вода отступает от портовых городов. До максимального минимума падения уровня моря имевшего место в 1977 г. в настоящее время осталось около 1 м. Привносят Каспию ежегодно до 300 км³ воды реки Волга, Урал, Кура, Сулак, Терек и другие. Около 60 км³ воды в море дают атмосферные осадки. Ежегодно испарение с зеркала моря в среднем составило 360 км³ воды а, течение последних 20-25 лет достигало до 400 км³. Величина объема воды при колебаниях уровня в 10 м, соответствует изменению объема воды в море на 3,5 км³. Среднегодовая температура воздуха в районе Каспия в течение последних 20 лет повысилась на 1 градус по Цельсию [1-3, 5-6].

На рисунке 2 представлен График колебания уровня воды Каспийского моря за 170 лет, где видно, что колебания уровня Каспийского моря резко обострились с 1935 года 1978 годы, когда зеркало водоема опустилось от 26,1м до 29 м, т.е. на 2,9 м за 42 лет. Затем с 1978 по 1995 годы уровень поднялся до отметки 26,5 м., т.е. в течение 17 лет на 2,5 м., затем снизился на 1,5 м. в течение 21 лет до уровня 28 м в 2016 году [3, 6-7].

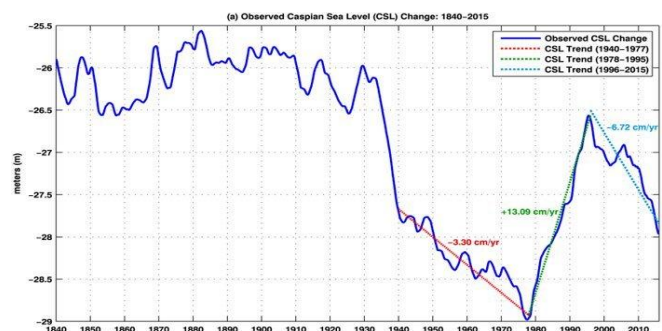


Рис. 2. График колебания уровня воды Каспийского моря за 170 лет

Загрязнение моря. Загрязнителем моря преимущественно является нефть, что подавляет развитие сине-зеленых и диатомовых водорослей и снижают выработку кислорода для фитобентоса и фитопланктона Каспия. Нефтяные пленки снижают в несколько раз скорость испарения [2-3, 5-8].

В воде Восточного Каспия максимальные концентрации тяжелых и переходных металлов на медь, цинк и барий, которые в воде достигают 20 мкг/л для меди и цинка при ПДК– 10 мкг/л и 50 мкг/л для бария. В меньших количествах присутствуют в воде: мышьяк и хром – менее 6; свинец, ванадий, никель – менее 10; кадмий – менее 1.5; ртуть – до 0.1 мкг/л, что не превышает рыбо-хозяйственных ПДК. В северной части Каспийского моря содержатся: медь – до 7 мкг/л, цинк – 22 мкг/л, свинец – 1.3 мкг/л, кадмий – 0.5 мкг/л. [1, 3-4, 6-8].

Эрозия и засоление почв. Площадь подверженных водной и ветровой эрозии земель составляет 60 %, т.е. более 2 млн. га, а засоленных 64 % в сравнении с 40 % в 1990 г. [4, 6].

Поверхностные водные ресурсы. Территория Республики Дагестан включает в себя бассейны крупных рек Кума, Терек, Сулак, Самур, с многолетним годовым стоком рек 16,2 км³/год. В Чиркейское водохранилище площадью зеркала 42 км² сосредоточен объем воды 2,8 км³. вод. Эксплуатационные ресурсы подземных вод составляют 6 км³/год [2-4, 6].

В действующих скважинах отсутствует на 90 % санитарная зона. Высоки темпы использования подземных вод, ухудшен их состав, истощены запасы, засолены массивы земель, а у населенных пунктов, свыше 70 % воды из сотни скважин фонтанируют в течение десятков лет [3-5, 7].

В Дагестане выделены 2 артезианских бассейна: Восточно-Предкавказский (ВПАБ) и Большекавказская гидрогеологическая складчатая область (БГСО), где 59 месторождений пресных подземных вод, 33 МППВ освоено, пробурены без проектных решений и эксплуатируется 16 [2-4, 6-7].

Загрязнение подземных вод. В Дагестане с 2000 г. на 80 участках, водозаборов, имеет место изменение химического состава подземных вод хозяйственно-питьевого водоснабжения, где площадь загрязнения подземных вод составляет 5 тыс.км². ПДК превышено по компонентам, относящимся к 4 классам опасности: I-чрезвычайно опасные – мышьяк на 12 участ-

ках; II-высокоопасные – бром, кремний, бор, кадмий, барий, свинец, литий, йод на 18 участках; III-опасные – марганец, железо, аммоний на 11 участках; IV-умеренно опасные – нефтепродукты, сульфаты; общая жесткость на 36 участках. В 40 % проб воды содержание мышьяка превышает ПДК в 2-5 раз с максимумом 14 раз [1, 3-4, 6-8].

Выводы

1. Представлены вариации современного и геологически длительного времени колебаний уровня воды в крупнейшем в Мире озере, которые негативно воздействуют активизируя геориски водного генезиса на население 5 стран трансгранично расположенных вокруг Каспийского моря.
2. В Дагестане развиты геориски от загрязнения поверхности моря, истощения и снижения уровня подземных вод, эрозии и засоления земель.
3. Рекомендуются сотрудничество 5 государств, для организации единого дистанционного и наземного мониторинга георисков водного характера.

Литература:

1. Аджимурадов З. А. О механизмах колебаний уровня Каспия. Материалы XIV научно-практической конференции по охране природы Дагестана. Махачкала, 1997, С. 216–218.
2. Арламадхан Б. Проблема подъема уровня Каспийского моря. Сборник рефератов Международной конференции «Каспийский регион: экономика/экология, минеральные ресурсы». М., 1995, С. 4.
3. Алишаев М. Г., Лагиева М. М. Методы выявления циклических на примере определения уровня Каспийского моря. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Тезисы докладов. Махачкала, 1997, С.42–44.
4. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.: Триада лтд., 2016. - 378 с.
5. Кукса В. И. Южные моря Аральское, Каспийское, Азовское и Черное в условиях антропогенного стресса. СПб: Гидрометеоздат, 1994, 319 с.
6. Усупаев Ш.Э., Айтеков М-П. Б. Инженерно-геономическая типизация георисков литосферы Дагестана. Современные техника и технологии в научных исследованиях: Сб.материалов IX Международной конференции молодых ученых и студентов. – Бишкек: НС РАН, 2017. С. 188–192.
7. <https://geographyofrussia.com/morya-rossii-kaspijskoe-more/>
8. https://collectedpapers.com.ua/ru/air_environment_of_the_earth/zmini-rivnya-kaspijskogo-morya-ta-klimatu-yevropejskoyi-teritoriyi-srsr

Рецензент: д.г.-м.н., профессор Усупаев Ш.Э.