

КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

О.А.Одеков, Х.Дурдыев

*Научно-исследовательский геологоразведочный институт
ГК «Туркменгеология»*

В статье приводятся сведения об изменениях уровня Каспийского моря, произошедших в послеплеистоценовое время; отмечаются негативные последствия последней продолжающейся по настоящее время трансгрессии моря. Рассматриваются природные и антропогенные факторы, вызывающие трансгрессию и регрессию. Предполагается, что уровень воды при нынешней трансгрессии не поднимется выше минус 22 метров. Даны рекомендации по размещению промышленных, хозяйственных, рекреационных и других объектов на не затопляемых при этом участках. Обосновывается необходимость организации «Центра Прикаспийских государств по оперативному решению проблем Каспийского моря».

Колебания уровня Каспия всегда приводят к перестройке прибрежного хозяйственного механизма, с которой связаны многомиллиардные расходы. Начиная с 1930 г., уровень Каспия стал быстро падать, и это продолжалось до 1977 г. (включительно). Уровень моря упал за этот промежуток времени более чем на 3м. Это привело к интенсивному отступлению моря и обмелению прибрежной части. Величина осушившейся территории местами достигала 20-40 км. Нарушилась нормальная эксплуатация прибрежных сооружений, возникла угроза для их дальнейшего существования. В особенно трудном положении оказались объекты, размещенные в ныне развивающихся неглубоких, широких и пологосклонных прогибах.

За отступающим морем пришлось перестраивать все хозяйство: портово-причальные сооружения, подводные каналы для многотоннажных грузовых судов. Прибрежные поселки были перенесены ближе к морю. При этом все береговые объекты размещались на недавно освободившейся из-под воды территории – без учета будущей трансгрессии Каспия. Это было связано с сиюминутными выгодами, так как размещение береговых объектов на плоской прибрежной территории не требовало больших расходов, связанных с планировкой местности, строительством коммуникаций и др.

Начиная с 1978 г., уровень Каспия стал резко подниматься, и море наступало на сушу,

создав угрозу для дальнейшего существования многочисленных поселков и хозяйственных объектов. В связи с геологической неоднородностью берегов катастрофическое воздействие наступающего моря на прибрежные объекты протекает одновременно, с одной стороны, с площадным затоплением, с другой – с «разъеданием» берега (абразия). Повышение уровня моря создало благоприятные условия для усиления абразионной деятельности моря, особенно в нагонном подъеме его уровня. В это время уровень Каспия может подняться до 1,9 м от обычного. В пологих берегах, где море имеет небольшую глубину, это вызывает затопление больших пространств, а где крутой и глубокий берег – интенсивное разрушение.

Эти процессы привели к затоплению и разрушению многочисленных прибрежных объектов. Нанесен огромный ущерб прибрежному хозяйству, объем которого оценивается в 20 миллиардов долларов США (Одеков, Дурдыев, 2003).

Катастрофическому воздействию наступающего Каспия подвергаются почти все прибрежные объекты. Летом 1995 г. под водой остались многочисленные промышленные, хозяйственные, рекреационные, гражданские и другие объекты.

В связи с подъемом уровня Каспия на прибрежных территориях произошел резкий подъем уровня грунтовых вод, создав сейсмическую опасность. Сейсмический риск и сте-

пень разрушений подтопленных приморских городов и поселков повышены.

Наряду с вышеперечисленными экономическими потерями региону нанесен и большой экологический ущерб.

В связи с трансгрессией Каспия были затоплены и разрушены многочисленные хозяйственно-бытовые, нефтегазовые месторождения, нефтехранилища, нефтегазопроводы и др. В промышленных городах под водой остались заводы, нефтебазы, городские очистительные сооружения, хозяйственно-бытовые отходы и другие загрязняющие объекты. Уже к 2002 г. предельно допустимая концентрация (ПДК) только нефтепродуктов превышена в 1,5, а по фенолам – в 2,0 раза. Гораздо хуже обстоят дела там, где активно осваиваются морские месторождения УВ.

Все это привело к нарушению экологического равновесия Каспийского моря. По этой причине в море в 3,5 раза уменьшилась численность осетровых рыб (по сравнению с 80-ми годами XX века), погибают тюлени.

Вот такие негативные последствия изменения уровня Каспия и неразумное управление прибрежной зоной привели к возникновению многочисленных эколого-экономических, социально-бытовых, оздоровительно-рекреационных проблем, которые ждут своего решения. Можно ли уменьшить или отчасти предотвратить катастрофу Каспия? Можно, если будут осуществлены нижеуказанные мероприятия.

1. Выяснение основных причин, вызывающих колебания уровня Каспия, и его прогноз

Основные причины, вызывающие колебания уровня моря

Уровень Каспийского моря имеет колебательный характер, и за время своего существования периодически поднимался и опускался. Только в четвертичное время произошло 8 крупных изменений его уровня. И даже за последние 150-170 лет жители прибрежных регионов Каспия испытали на себе катастрофическое воздействие таких колебаний.

В начале XIX века уровень моря находился примерно на 4,5 м выше современного на абсолютной отметке минус 22 м, затем уровень его начал понижаться. До 1978 г. он

понижился на 7 м и достиг абсолютной отметки минус 29. Начиная с 1978 г., он опять начал подниматься, и подъем беспрерывно продолжался до лета 1995 г.

Как было отмечено, наступление и отступление моря всегда вызывают необходимость перестройки прибрежного хозяйственного механизма. В связи с этим сегодня со всей остротой встает вопрос о прогнозе дальнейшего подъема уровня Каспия. При этом прогноз колебания уровня, особенно краткосрочный, был и остается главным вопросом решения общекаспийской проблемы. Для решения данной проблемы необходимо определить главную причину, вызывающую колебания уровня Каспия. К сожалению, до сих пор на этот счет отсутствуют установившиеся точки зрения. Одни видят в этом климатические и гидрологические, другие антропогенные факторы. Все они по-своему правы, так как эти факторы влияют в определенной мере на колебания уровня Каспия. Естественно, если море получит обильную воду, то в нормальных тектонических условиях его уровень должен подниматься или наоборот, если уменьшится сток воды – понизиться. Однако в истории геологического развития Каспия мы имеем обратную картину. В среднем плиоцене Каспийское море получило огромное количество воды: сюда впадали многочисленные полноводные реки (Дурдыев, 2008; Одеков, Дурдыев, 1991) и море было почти пресноводным (Балаханское море). Вместе с тем его уровень находился на отметке более 500 м ниже современного, и море занимало лишь территорию впадины Южного Каспия (Милановский, 1963).

В позднем плиоцене акчагыльская трансгрессия Каспия покрывала огромную территорию, и уровень его был на 80-90 м выше современного. Море было соленым, а климат был сухим, о чем свидетельствуют в акчагыльских отложениях следы животных, живущих в аридных зонах (верблюдов, джейранов и др.), и двухстворчатых моллюсков, характерных для сильно соленых бассейнов. Анализ мощностей верхнеплиоцен-четвертичных отложений подтверждает, что великая акчагыльская трансгрессия Каспия обусловлена тектоническим поднятием в области Каспийских впадин и опусканием прилегающей суши.

Дисгармония между колебаниями уровня Каспия, климатом и стоком вод характерна и для четвертичных регрессий и трансгрессий Каспия. В период регрессивной стадии Каспия на рубеже неоген-четвертичного периода море было значительно опреснено (тюркьянское время), в него впадали многочисленные реки. В то же время море покрывало незначительную территорию. Уровень моря находился на несколько десятков метров ниже современного.

Во время максимальной хвалынской трансгрессии Каспия уровень моря был на 77 м выше современного, а климат был примерно аналогичным современному.

Начиная с 1978 г., как уже отмечалось выше, уровень моря интенсивно повышается. Такое интенсивное повышение уровня не может быть объяснено только климатическими факторами, поскольку мы не наблюдаем на этом кратковременном отрезке времени каких-то разительных изменений климата. Если указанное повышение уровня было бы связано с климатом, то сегодня климат должен быть в 3 раза более влажным, чем в 1970-х годах, так как до 1978 г. понижение уровня шло в среднем 4,1 см/год (период 1805-1977 гг.), а скорость новейшего подъема уровня составляет 14 см/год. Однако мы этого не отмечаем. Если в связи с потеплением климата Северного полушария Каспий получил больше влаги, чем в период его регрессии, то должно было бы произойти опреснение морского бассейна. Однако этого мы не наблюдаем.

Гидрогеологические процессы также не являются главной причиной изменения уровня Каспия. При сопоставлении стоко-миграционного фактора с современным повышением уровня моря устанавливается обратное соотношение (Аширов и др., 1992). В Каспийском бассейне хозяйственная деятельность человека расширяется, растут безвозвратные потери речного стока, уровень моря все поднимается, а с уменьшением стока он должен понижаться.

Что касается роли антропогенных факторов на изменение уровня моря, достаточно напомнить, что колебания уровня Каспия происходили в основном до появления человека в районах Каспийского бассейна. Человек начал интенсивно отбирать воду из рек недавно.

Имеются сторонники, связывающие трансгрессии и регрессии Каспия с оледенением (Мамедов, Алескеров, 1986). Здесь уместно отметить, что на склоне хребта Большого Балхана нами были обнаружены, морены, залегающие на нижнехвалыньских морских отложениях. Такое строение разреза свидетельствует о поступлении талых вод после регрессии нижнехвалыньской трансгрессии. Также можно отметить, что новокаспийские трансгрессии и регрессии Каспийского моря происходили после оледенения. Послеледниковые трансгрессии моря известны и в других частях Азиатского материка (Иванов, 1982; Хершберг и др., 1982).

В последнее время появились сторонники, связывающие трансгрессии и регрессии Каспия с повышением температуры поверхности экваториальной части Тихого океана (Эль-Нинью командует..., 1999). Таким образом, одни только климатические, антропогенные и гидрологические и другие факторы не могут объяснить главную причину крупных изменений уровня Каспийского моря, поэтому почти все прогнозы, опирающиеся на них, практически не подтвердились.

Следовательно, нынешняя трансгрессия Каспия не может быть объяснена только одним фактором. Она является результатом взаимодействия многих факторов: геологических, атмосферно-гидросферных, космических и др. Изучение только одного из этих факторов не может дать решения проблемы в целом.

На наш взгляд, одним из предопределяющих факторов, вызывающих трансгрессию и регрессию Каспийского моря, являются тектонические процессы, происходящие в недрах Каспийских впадин, особенно Южно-Каспийской, и на прилегающих территориях суши. Эта гипотеза высказана и обоснована многими исследователями (Доскач, 1980; Леонтьев, 1959; Одеков, 1990; Туголесов, 1948 и др.) Сегодня среди геологов исследователей Каспия этот факт не вызывает сомнений, что особенно четко отмечалось на последних международных симпозиумах по проблемам Каспия (Лилленберг, 1996).

Собранные геолого-геофизические данные по разным частям Каспия свидетельствуют о главнейшей роли тектонических движений в истории геологического развития

Каспийского моря. Образование его как внутреннего моря произошло в результате мощного тектонического подъема Кавказско-Копетдагского сегмента Альпийского геосинклинального пояса и глубокого погружения каспийских впадин, особенно Южно-Каспийской мегавпадины. Последующие периодические изменения уровня моря были обусловлены главным образом этими движениями (Одеков, 1990; Шарков, 1964)).

Среднеплиоценовая глубокая регрессия моря связана с интенсивным тектоническим погружением Южно-Каспийской мегавпадины, где аккумулировалась огромная толща осадков, мощность которых превышает 4000 метров. В позднем плиоцене в результате активизации восходящих тектонических движений в области каспийских впадин происходила великая акчагыльская трансгрессия Каспия. Глубина акчагыльского бассейна была незначительная, и в нем аккумулировались маломощные карбонатно-терригенные осадки. Наибольшая мощность не превышала 500 м, наименьшая (20-200 м) приурочена к зонам погружения обрамляющих гор и к антиклинальным структурам. Огромное площадное распространение акчагыльского Каспия при незначительной глубине свидетельствует об активизации вертикальных и горизонтальных тектонических движений в области Каспия, вызвавших трансгрессию моря.

В конце неогена в результате тектонического поднятия суши и прогибания в пределах каспийских впадин, особенно Южно-Каспийской мегавпадины, уровень моря резко снизился и море отступило. В это время происходила тюркьянская регрессия Каспия. Море было опресненное, что указывает на наличие большой воды в морском бассейне.

Многочисленные наступления и отступления Каспия имели место и в четвертичное время. Последнее отступление моря, то есть снижение его уровня, произошло в 1800-1977 гг. Проведенные на отдельных участках Каспия геологические исследования показывают, что указанный регрессивный цикл обусловлен тектоническим погружением каспийских впадин и поднятием суши (Дескач, 1980; Одеков, 1990; Туголесов, 1948). Нынешний подъем уровня Каспия связан тоже с активизацией тектонических движений. В настоя-

щее время тектонические движения в Альпийско-Гималайской зоне, в пределах которой расположена Южно-Каспийская мегавпадина, активизировались. Прямым следствием ее является эскалация сейсмичности и повышение уровня Каспия и озер Ван, Урмия и др. Дно Южно-Каспийской впадины поднимается, а прибрежные зоны опускаются. Окружающие горные сооружения медленно раздвигаются в сторону Каспия. Эти контрастные тектонические движения главным образом и вызывают разлив Каспия и его трансгрессию.

Таким образом, крупные колебания уровня Каспия за геологическое время его существования обусловлены тектоническими процессами, происходящими в основном в недрах Южного Каспия. По-видимому, временами дно его поднимается или опускается. Когда дно испытывает поднятие, море разливается на сушу, а когда тектонический подъем сменяется опусканием, наоборот, море отступает, и уровень его понижается. Естественно, при этом большое значение имеют и горизонтальные тектонические движения, которые происходят одновременно с вертикальными (Одеков, 1981). Окружающие Южный Каспий горные сооружения раздвигаются в сторону Южно-Каспийской мегавпадины и приводят к уменьшению объема впадины, вызывая разлив моря. К такому выводу геологи пришли на основании полученных качественных и количественных материалов по отдельным участкам и районам Каспия.

Топогеодезическими данными было установлено, что в настоящее время смещение выступа Аравийской плиты на северо-восток происходит со скоростью 2-5 см/год. Горизонтальное смещение покровно-надвиговых морфоструктур Западного Кавказа и Кахетино-Лечхумской зоны оценивается в 1-2 см/год, смещение покрова Восточного Дагестана в сторону Среднекаспийской впадины – до 2 см/год, в Терско-Суншенской зоне – 4-7 см/год (Лилленберг, 1996). Естественно, эти смещения приводят к уменьшению объема Каспийской котловины и вызывают нынешнюю трансгрессию.

К сожалению, по всему Каспию специальные геологические исследования, направленные на решение общекаспийских проблем, не проводились. Создавшаяся сегодня ситуа-

ция, связанная с поднятием уровня Каспия, выдвинула перед учеными-геологами задачу: окончательно выяснить роль геологических процессов в изменении уровня моря и дать краткосрочный прогноз его колебаний.

Прогноз колебания уровня Каспийского моря

Как известно, геологические процессы проявляются длительное время и носят циклический характер, поэтому можно ожидать, что нынешний подъем уровня Каспия будет продолжаться длительное время, примерно 100-150 лет с небольшими стабилизациями, и даже понижениями на фоне общего подъема. Стабилизация и понижение уровня воды Каспия с 1996 г. обусловлены, во-первых, забором воды залива Кара-Богаз-Гол, во-вторых, наступившим циклом отклонения от общей тенденции поднятия. Такое отклонение является закономерным явлением в истории геологического развития Каспия. При общей тенденции к понижению были многочисленные циклы поднятия его уровня, при повышении – циклы снижения (Одеков, Дурдыев, 1999). Это установлено измерением футштоков на туркменском побережье Каспия. Такая же цикличность установлена и на западном побережье Каспия. Изучая сейсмостратиграфию этой части побережья, исследователи пришли к выводу, что плавные, длительные подъемы и резкие кратковременные понижения уровня Каспия связаны с медленными восходящими и импульсивными движениями земной коры (Мамедов, 2004).

Следовательно, современное понижение уровня моря является неизбежным коротким циклом. Следует отметить, что если даже сегодняшний подъем уровня моря носит временный характер, то через определенное время наступит неизбежная трансгрессия, а затем регрессия.

Для прогноза нынешнего подъема уровня Каспийского моря большое значение имеет ответ на вопрос: является ли современное наступление моря на сушу началом новой трансгрессии или оно временное.

Следует отметить, что в период последней регрессии Каспия, начиная с XIX века, такого продолжительного, интенсивного повышения уровня, как нынешнее, не отмечалось.

Максимальный цикл временного подъема в стадии регрессии отмечался в 1927-1929 гг., когда уровень моря поднялся лишь на 60 см.

Начиная с 1978 г., уровень моря почти беспрерывно поднимается и поднялся на 2,6 м. Эти факторы позволяют предполагать, что современное повышение уровня моря связано с новой трансгрессией Каспийского моря. Темп подъема уровня Каспия со временем уменьшится, так как интенсивность глубинных процессов постепенно будет ослабляться, но в ближайшее время нынешние темпы подъема уровня, несомненно, сохранятся.

По представлениям отдельных ученых до 2030 г. уровень Каспия поднимается до абсолютной отметки минус 25 м (Мамедов, 2004). Это означает, что в ближайшем будущем будут затоплены многочисленные промышленные, хозяйственные и гражданские объекты. Для окончательной оценки краткосрочного прогноза современного поднятия и роли геологических процессов уровня моря крайне необходимы экспериментальные данные. Поэтому необходимо немедленно приступить к долгосрочным экспериментальным наблюдениям за геологическими процессами, происходящими как на акватории, так и в прибрежной зоне каспийских впадин. Эти наблюдения важно начать сегодня, когда идут активные тектонические процессы в недрах этих впадин и прилегающей к ним суши посредством специально организованных геолого-геофизических, аэрокосмических и геологических мониторинговых работ. Нами эти исследования начаты на Туркменском побережье Каспия.

2. Рациональное размещение прибрежных объектов

Прежде всего, следует отметить, что имеются геологические и климатические основания возможной длительности начатой трансгрессии Каспия. Поэтому промышленные, гражданские, оздоровительно-рекреационные, культурно-бытовые и другие объекты должны быть размещены с учетом закономерности «жизни» Каспия. Они должны быть размещены, во-первых, близко к морю, во-вторых, нормально функционировать при трансгрессии и регрессии моря. Для решения этой задачи крайне необходим прогноз

интенсивности проявления и развития абразионно-аккумулятивных процессов, определение величины наступления моря на сушу, интенсивность разрушения на различных берегах и др.

В настоящее время эти процессы особенно активно проявляются в геосинклинальной части восточного побережья Каспия. Здесь затопление прибрежной территории происходит в основном в прогибах, а абразия (разрушение берега) – на антиклинальных берегах, где возобновился рост древних клифов, оставленных морем в период последней регрессии.

С целью получения экспериментальных данных по вышеописанным процессам в условиях современной трансгрессии Каспия, нами были установлены долгосрочные наблюдательные пункты на антиклинальных и синклинальных берегах туркменской части побережья. На них периодически проводятся наблюдения за наступлением моря на сушу (и замеры его величины), а также интенсивностью разрушения берегов, развитием абразионно-аккумулятивных процессов.

Полученные краткосрочные результаты приближают нас к решению вопроса размещения прибрежных и береговых объектов. По этим результатам на туркменской части побережья Каспия наиболее уязвимым является геосинклинальный берег, который реагирует на малейшие изменения уровня моря. Именно здесь интенсивно происходит затопление, подтопление, разрушение берега и загрязнение моря. При этом установлено, что наступление и отступление моря на сушу интенсивно происходит в прогибах (рис. 1, 2), разрушение – на антиклинальных берегах. На погруженной части крыльев и периклинали структур эти процессы происходят одновременно. Подобное явление обусловлено различием уклонов подводного склона моря. Там, где берег расположен на приподнятой части крыльев или периклиналей антиклинальных структур, имеется большой уклон и крутой берег. На таких берегах происходит интенсивное разрушение. Известно, что чем глубже и круче подводный склон, тем интенсивнее разрушение. Это определяется также слагающими породами. На таких берегах расход энергии волны осуществляется на ко-

ротком расстоянии непосредственно вблизи от берега. Поэтому при прохождении над подводными склонами энергия волны не уменьшается и в состоянии производить разрушительную работу. Горизонтальное перемещение берега происходит незначительно, поэтому прибрежные объекты целесообразно размещать на антиклинальных берегах. При этом необходимо учитывать интенсивность разрушения берега и определять будущую возможную зону действия абразии. Объекты следует размещать подальше от этой зоны, иначе вскоре они прекратят свое существование.

Если берег не очень крутой и сложен из легко разрушающихся рыхлых отложений, то на нем одновременно происходит заметное горизонтальное перемещение и разрушение берега, где среднегодовая величина разрушения составляет более 16 см в год. Там, где берег сложен более плотными породами, эта величина уменьшается в 2-3 раза. В обоих случаях при длительном разрушении берега прибрежные объекты могут оказаться под воздействием абразии и разрушаться. Во избежание этого на таких берегах необходимо приостановить или ослабить разрушительную деятельность моря. Этого можно достичь созданием откосно-пологого подводного склона с волногасительными валами и абразионно-устойчивыми подводными покрывками из водонепроницаемых, плотных пород (рис. 3).

Береговые и прибрежные объекты ни в коем случае нельзя размещать на широких, неглубоких унаследованно развивающихся прогибах, где затапливается или высвобождается из-под воды большая территория (рис. 2, 3). Здесь даже при незначительном колебании уровня моря под водой может оказаться большая территория. Величина даже нагонного наступления моря на сушу иногда достигает 1,5-2,0 км. Наблюдения и измерения опорных пунктов показывают, что здесь среднегодовая величина наступления моря на сушу колеблется в пределах 350-3700 м.

Такое интенсивное наступление моря на сушу обусловлено тем, что берег очень пологий и не имеет морфологического очертания, почти отсутствует уклон подводного склона. Поэтому не происходит разрушения берегов и не наблюдается следов заметной аккумуляции.



Рис. 1. Карта освободившегося дна Каспийского моря в пределах антиклинального и синклиналиного берегов за период 1836-1977 гг.

1 – территория, освободившаяся из-под уровня моря. Береговые линии Каспия: 2 – 1836 г.; 3 – 1977 г.; 4 – 1995 г.; 5 – грязевые вулканы; 6 – антиклинальная структура; 7 – синклиналиная структура

Как отмечалось выше, уровень воды Каспия еще поднимается и можно ожидать затопления поселков, промышленно-хозяйственных объектов, поэтому нецелесообразно их размещать в таких прогибах. Завтра они могут быть затоплены морем.

Если возникнет необходимость размещения береговых объектов на таких берегах, то целесообразно располагать их на сваях, как это делали наши предки, создавая условия для свободного перемещения воды при наступлении и отступлении моря или возводить искусственные острова и полуострова. Иначе объекты не смогут долго существовать и надежно служить человеку. При наступлении и отступлении

моря может возникнуть необходимость их переноса или реконструкции.

Изучение геологической истории Каспия позволяет предположить, что уровень воды нынешней трансгрессии моря не поднимется выше абсолютной отметки минус 22 м. Начиная с позднего миоцена, масштаб трансгрессии Каспия становился все меньше и меньше, а граница моря закономерно сужалась. Поэтому чем моложе трансгрессия, тем ниже отметка уровня воды моря. Последняя поздневокаспийская трансгрессия Каспия имела отметку минус 22 м (начало XIX века н. э.) и можно ожидать, что Каспий не нарушит свои законы эволюционного развития.



Рис. 2. Карта наступления Каспия на сушу в пределах антиклинального и синклиального берегов за период 1978-1995 гг.

1 – территория, затопленная морем за период 1978-1995 гг. Береговые линии Каспия: 2 – 1836 г.; 3 – 1877 г.; 4 – 1995 г.; 5 – грязевые вулканы; 6 – антиклинальная структура; 7 – синклиальная структура

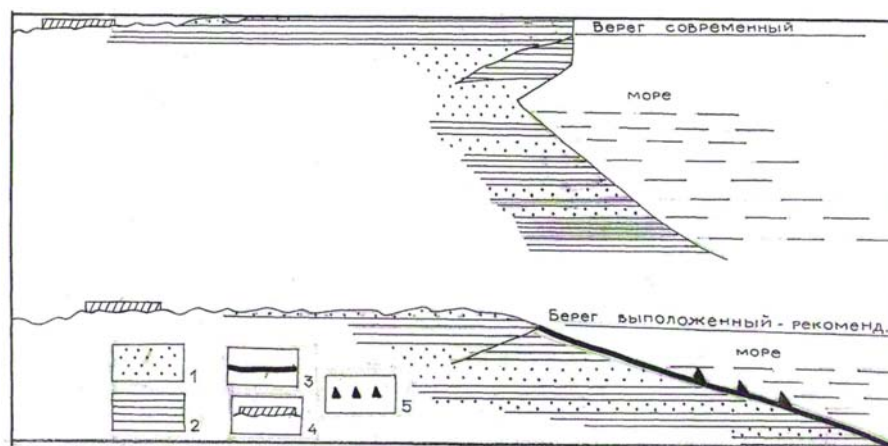


Рис. 3. Строение берега на периклинали антиклинальных структур. 1 – пески; 2 – глины; 3 – абразионо-устойчивое покрытие; 4 – производственно-административное здание; 5 – волногасители

В любой части Каспийского моря береговые и прибрежные объекты должны быть размещены выше этой отметки с учетом динамики береговых процессов и геологического строения берега. Если берег сложен из песка и имеет отметку даже минус 18-20, на нем нецелесообразно размещать объекты. Если возникнет необходимость их размещения на таких берегах, то нужно строить капитальные берегоукрепительные сооружения или размещать на сваях. Ни в коем случае нельзя расходовать средства на строительство примитивных берегоукрепительных сооружений в условиях геосинклинального берега Каспия, сложенных в основном из песчано-глинистых пород. Опыт показал, что они будут разрушены первыми нагонными штормами.

3. Управление Каспием и прибрежной территорией

Для решения каспийских проблем, на наш взгляд, давно назрела необходимость организации **Центра Прикаспийских государств по оперативному решению проблем Каспийского моря**. Вместе с тем уместно отметить, что резкое повышение уровня воды и соответственно наступление Каспийского моря на сушу побудило Прикаспийские государства создать в 1995 г. организацию по улучшению экологии моря под названием **Каспийская Экологическая Программа (КЭП)**. Однако разрозненные по территории и тематике центры не в состоянии оперативно решать все текущие проблемы. И хотя КЭП существует более 15 лет, приходится с сожалением отметить, что заметных сдвигов по улучшению эколого-экономических условий Каспийского моря не произошло. То же самое можно сказать об опекунских проектах и грантах Глобального Экологического фонда (ГЭФ), Программы Развития ООН (ПРООН), Всемирного банка, ТАСИС и других международных организаций. Следует создать ответственную и оперативно действующую организацию.

Рекомендуемый к созданию **«Научно-производственный центр по проблемам Каспия»** будет осуществлять централизованное руководство по решению проблем Каспия. Финансирование его деятельности, очевидно, должны осуществлять на долевых началах Прикаспийские государства. Имея соответствующий статус и права, Центр может быть организован на базе КЭП и её органов: руководящий

комитет, региональные тематические центры и др. Центр должен решать нижеследующие трансграничные и национальные задачи:

1. Организовывать научно-исследовательские работы по выяснению причин колебания уровня моря и давать краткосрочный прогноз изменения его уровня. Ученые и специалисты Прикаспийских государств должны вести научно-исследовательские работы по единой и обязательной для всех программе. Исследования должны быть направлены на изучение современного климата и палеоклимата, циклического изменения береговой линии Каспия в плиоцен-четвертичное время, роли тектонических движений в изменении уровня моря.

2. Проводить научно-изыскательские работы, направленные на уменьшение эколого-экономического ущерба, связанного с колебанием уровня моря, в частности, путем заполнения естественных понижений, имеющих на восточном побережье Каспия и котловины Арала, рациональным размещением береговых и прибрежных народно-хозяйственных и гражданских объектов. Последнее занимает особое место для уменьшения эколого-экономического ущерба.

3. Создать международную экспертную комиссию по рассмотрению всех проектов, связанных с освоением природных богатств, экологией моря, строительством береговых и прибрежных объектов и др. В состав комиссии должны входить представители всех Прикаспийских государств, деятельность которых связана с решением Каспийских проблем.

4. Осуществлять надзор за выполнением Государственных постановлений, указов, решений, квот, стандартов и других документов, направленных на эколого-экономическое оздоровление Каспийского моря и Прикаспийского региона. Центр должен также принимать непосредственное участие в их составлении и контролировать их выполнение.

5. Обеспечить Центр правами накладывать штрафные санкции за экологический ущерб и обязывать виновников в кратчайшие сроки устранять источники загрязнения.

6. При составлении и утверждении контрактов и проектов с иностранными компаниями по добыче УВ сырья в обязательном порядке предусматривать средства в объеме около 5-6 % от общей стоимости проекта на сохранение и оздоровление экологии окружающей среды и моря.

7. Проводить оперативные работы по выявлению и ликвидации источников загрязнения моря и суши по техногенным и естественным процессам; добиваться замены старого, морально устаревшего бурового оборудования на новое, экологически надежное; не допускать проведения в море взрывных сейсмических работ; разрабатывать технологию по обезвреживанию отравленных вод, почв, образующихся при переработке попутного гидроминерального сырья и вторичной их переработке.

8. Контролировать обеспечение каждой скважины или их групп эффективно действующим противоаварийным оборудованием.

Быстрый и широкомасштабный рост поисково-разведочных работ на УВ и освоение морских и прибрежных нефтегазовых месторождений и связанных с ними новых коммуникаций увеличивает вероятность аварий. Поэтому в Центре необходимо создать специальную службу по предупреждению аварий и оперативной ликвидации их последствий за счет виновников аварий, которая должна быть обеспечена необходимым высококачественным оборудованием, приборами и техническими средствами. На экологически уязвимых участках побережья целесообразно организовать режимное мониторинговое наблюдение и по их результатам принимать неотложные меры по оздоровлению экологии.

ЛИТЕРАТУРА

- АЛИ-ЗАДЕ, А.А. 1954. Об одной высокой террасе хвалынского моря на Боядаге. *Изв. АН ТССР*, 3.
- АШИРОВ, Т.А. и др. 1992. Роль климатических, тектонических и сейсмических факторов на поведении уровня Каспийского моря. *Изв. АН ТССР, серия ФТХ и Г наук*, 2.
- ДОСКАЧ, А.Г. 1980. К вопросу о причинах колебаний уровня Каспийского моря. В кн.: *Колебания увлаженности Арало-Каспийского региона в голоцене*. Наука, Москва.
- ДУРДЫЕВ, Х. 2008. Развитие природных компонентов Низменных Каракумов и сохранение их экологического равновесия. *Проблемы освоения пустынь*, 3.
- ИВАНОВ, В.Ф. 1982. Колебания уровня у берегов Восточной Чукотки в позднем плейстоцене и голоцене. В сб.: *Колебания уровня морей и океанов за 15000 лет*. Наука, Москва.
- КАДЫРОВ, Ф.А., КАДЫРОВ, А.Г. 2004. Скрытая периодичность изменения уровня Каспийского моря: сопоставление периодичности тектонических процессов и прогноз режима. В матер. конференции *Датировка изменения уровня Каспийского моря*. Баку.
- ЛЕОНТЬЕВ, О.К. 1959. Современные движения земной коры и колебания уровня Каспия. *Уч. Зап. Саратовского университета*, 72.
- ЛИЛЛЕНБЕРГ, Д.А. 1996. Проблемы морфотектоники, геодинамики и геоэкологии Каспия на международных симпозиумах 1995 г. *Изв. РАН, серия географич. наук*, 6.
- МАМЕДОВ А.В., АЛЕСКЕРОВ Б.А. 1986. Некоторые проблемы стратиграфии, хронологии и палеогеографии плейстоцена Азербайджана. *Изв. АН СССР, сер. географ.*, 1.
- МАМЕДОВ, П.З. 2004. Сеймостратиграфические исследования роли относительных изменений уровня Каспийского моря в формировании осадочных отложений Южно-Каспийской мегавпадины. В матер. конференции *Датировка изменений уровня Каспийского моря*. Баку.
- МАМЕДОВ, Р.М. 2004. Долгосрочный прогноз колебания уровня Каспийского моря. В матер. конференции *Датировка изменений уровня Каспийского моря*. Баку.
- МИЛАНОВСКИЙ, Е.Е. К палеогеографии Каспийского бассейна в среднем и начале позднего плиоцена. *Бюлл. МОИП, отдел геология*, том 38, вып. 3, 1963.
- МИРОШНИЧЕНКО, В.П. 1954. Опыт разработки и применения аэрометодов для изучения новейших и современных тектонических движений в пределах предгорных равнин аккумулятивно-эолового типа. *Тр. Лабор. Аэрометодов АН СССР*, 3.
- МИРОШНИЧЕНКО, В.П. 1958. Схемы тектоники мелководной зоны Каспийского моря и туркменского побережья. *Тр. Лаб. Аэрометодов АН СССР*, VI.
- НИКОЛОВА, П.Е. 1991. Многолетняя изменчивость составляющих водного баланса Каспийского моря и ее роль в колебаниях уровня. В матер. Всесоюз. совещ. по проблемам Каспийского моря. Гурьев.
- ОДЕКОВ, О.А. 1990. Земли неровное дыхание. Туркменистан. Ашхабад.
- ОДЕКОВ, О.А. 1981. Явления совместного действия вертикальных и горизонтальных тектонических движений в земной коре. Ылым. Ашхабад.
- ОДЕКОВ, О.А., ДУРДЫЕВ, Х. 1990. Колебания уровня Каспия: состояние и прогноз. *Изв. АН ТССР, серия ФТХ и Г*, 4.
- ОДЕКОВ, О.А., ДУРДЫЕВ, Х. 1991. О геологических причинах колебания уровня Каспия. В матер. Всесоюз. совещ. по проблемам Каспийского моря. Гурьев.
- ОДЕКОВ О.А., ДУРДЫЕВ, Х. 2003. О рациональном размещении объектов на Туркменском побережье Каспийского моря в связи с колебаниями его уровня. *Проблемы освоение пустынь*, 4.
- ТУГОЛЕСОВ, Д. 1948. О причинах трансгрессии и регрессии Каспийского моря. *Изв. АН СССР, серия геолог. наук*, 6.
- ХЕРШБЕРГ, Л.Б. и др. 1982. Древние береговые линии послеледниковой трансгрессии на шельфе Японского и Охотского морей. В сб.: *Колебания уровня морей и океанов за 15000 лет*. Наука, Москва.
- ШАРКОВ, В.В. 1964. Геология подводного склона Западного берега Каспийского моря. Наука. Москва. Ленинград.
- ШИРИНОВ, Н.Ш. 1975. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. *Элм. Баку*.
- ЭЛЬ-НИНЬЮ КОМАНДУЕТ Каспием. 1999. Газета «Поиск», декабрь.