

# **Материалы международной научно-практической конференции «Новеллы закона о недрах и недропользовании Республики Казахстан: проблемы и перспективы»**

*Н.Г. Лантева*

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С РАЗРАБОТКОЙ КАСПИЙСКОГО ШЕЛЬФА**

В настоящее время Каспий – самый большой внутренний водоем в мире, по площади превышающий Великие Озера в Америке или озеро Виктория в Восточной Африке. Каспий занимает низменность на стыке Европейского и Азиатского континентов, между 47°07' и 36°33' северной широты и 45°43' и 54°20' восточной долготы. Длина Каспия составляет приблизительно 1030 км, максимальная ширина - 435 км, минимальная - 196 км. Море не соединяется с мировым океаном; в настоящее время уровень Каспия на 26,5 м ниже среднего уровня мирового океана. Общая длина побережья Каспия составляет почти 7 тыс. км, площадь поверхности - 386,400 км<sup>2</sup>. Объем воды в озере – 78 700 км<sup>3</sup>.

Каспий, хотя называется морем и по площади не уступает многим открытым морям мира, однако в классическом смысле представляет собой огромное озеро, не имеющее непосредственной связи с Мировым океаном и обладающее лишь некоторыми признаками моря.

Каспийское море является крупнейшим внутриматериковым бессточным водоемом земного шара, расположенным в обширной котловине на границе Европы и Азии. Оно не имеет связи с океаном, что позволяет относить его к озеру, но тем не менее обладающему многими частями моря. Это озеро – море вытянуто в меридиональном направлении и расположено между 36033 – 47007 северной широты и 4643-5403 восточной долготы, имеет протяженность 1200 км при ширине от 280 до 440 или в среднем около 320 км. Общая длина береговой линии составляет примерно 7 тыс. км, из которой на территорию Казахстана приходится 2300 км. Площадь моря при отметки – 27 м равна 390 тыс. кв. км (в 1929 г. При отметки моря – 26 м площадь его акватории составляла 405 тыс. кв. км), или почти равна площади Балтийского моря и лишь немного уступает площади Черного моря. Зато огромна его водосборная площадь – свыше 3,1 млн. кв. км.

Северная граница водосборного бассейна Каспийского моря проходит по южной оконечности Ладожского озера, южная – по территории Ирана, по широте Тегерана, а западная и восточная – соответственно по долготе 32 и 60 градусов. В этих пределах площадь бассейна Каспия в 8 раз больше площади самого моря. В этом огромном бассейне формируются стоки реки: Волги, Урала, Терека, Сулака, Самура, Куры и многих других более мелких, постоянно или сезонно впадающих в Каспийское море. Суммарный сток их в море варьируется от 205-215 до 450-460 куб. км. в год, или в среднем порядка 300 куб. км/год. В его северную часть впадают наиболее крупные реки – Волга и Урал, суммарный годовой сток которых составляет в среднем около 85% всего речного стока в Каспий. С западного побережья впадают реки Терек, Сулак, Самур, Кура и ряд мелких, с суммарным 10% стоком в море. Остальные 5% дают реки иранского побережья. На восточном побережье нет ни одного постоянного водотока. Подобное распределение речного стока связано, главным образом с неодинаковыми климатическими условиями водосбора Каспия, с разной степени подтвержденных воздействию различных динамических центров атмосферы.

Воды Каспийского моря имеют низкую соленость; по сравнению с океанской, каспийская вода, содержит в три раза меньше соли. Итак, почему же каспийская вода соленая? Это часть древнего Тетиса, точнее, бухты Паратетис. 50-60 миллионов лет назад Тетис соединял Атлантический и Тихий океаны, но в связи со сдвигом континентальных платформ потерял свою связь с Тихим, а позднее – с Атлантическим океаном. Каспий был отрезан от мирового океана. Поэтому соленость Каспийского моря, вероятно, объясняется его происхождением от древнего океана.

Почему соленость вод Каспийского моря в три раза меньше, чем соленость вод мирового океана? Во время жарких и сухих климатических периодов низкое количество осадков привело к

пересыханию Паратетиса и его делению на отдельные водоемы. Вследствие уменьшения объема воды и в связи с изолированностью, воды Паратетиса стали солоноватыми. Во время холодных и влажных климатических периодов выпадение большого количества осадков стало причиной заполнения Паратетиса и соединения отдельных водоемов соответственно, и понижения солености. Таяние ледового покрова являлось еще одной причиной снижения солености вод Паратетиса, так как лед разбавлял содержание соли.

Каспий условно делится на три части: северную, среднюю и южную. Граница между северной и центральной частями проходит по краю Северного Каспийского шельфа (Мангышлакский порог), между островом Челекен (около устья реки Терек) и мысом Тиуб-Караган (Порт Шевченко). Граница между центральной и южной частями пролегает от Апшеронского полуострова, соединяя остров Жилой на западе с мысом Кули на востоке (к северу от Туркменбаши).

Северный сектор занимает около 25% общей площади, средний и южный – по 37%. Однако объем Северного Каспия составляет только 0,5% от общего объема, Среднего – 33,9%, а Южного – 65,6%. Эти величины отражают батиметрию Каспия. Северная часть крайне мелководная, со средней глубиной менее 5 м. Основная особенность центральной части – Дербентская впадина с глубиной более 500 м. Южная часть включает Южную Каспийскую впадину с ее самой глубокой точкой – 1025 м ниже уровня моря.

В Каспий впадает около 130 крупных и малых рек, в основном с севера и запада. Самая крупная – Волга, впадающая с море с севера, площадь водосборного бассейна которой составляет 1 400 000 км<sup>2</sup>. 90% от общего годового объема стока приходится на три реки: Волгу – 241 км<sup>3</sup>, Куру – 13 км<sup>3</sup>, Терек – 8,5 км<sup>3</sup>, Урал – 8,1 км<sup>3</sup> и Сулак – 4 км<sup>3</sup>. Малые реки и ручейки Ирана составляют остальную часть стока; в восточной части нет постоянно впадающих в море рек.

Помимо мелководья на севере, Каспий имеет еще две географические особенности: Волга и залив Кара Богаз Гол. Дельта Волги расположена в Прикаспийской низменности, площадь которой составляет 10 тыс. км<sup>2</sup>, ширина дельты – около 200 км. Важной особенностью региона дельты являются бэровские бугры – холмы высотой от 3 до 20 м, сформированные из речных отложений ветровыми явлениями. Эти отложения скапливаются в дельте в объеме 8 млн. тонн в год. Меж буграми образуются ильмени, связанные сложной системой каналов. Дельту пересекает Волго-Каспийский судоходный канал, в котором регулярно проводятся дренажные работы, с целью поддерживать глубину не менее 2 м.

Залив Кара Богаз Гол расположен на восточном побережье Каспийского моря; он простирается далеко вглубь материка. Он может считаться крупнейшим в мире заливом и отделяется от моря песчаной отмелью. До 1980 года Кара-Богаз Гол был одним из крупнейших испарительных бассейнов Каспийского моря. В прошлом, в 1900-1979 годах, отток в Кара Богаз Гол составлял в среднем 15 км<sup>3</sup> в год (около 4 см). В начале XX века, когда уровень моря был значительно выше, через пролив между Каспийским морем и Кара-Богаз Гол в меньший водоем поступало до 30 км<sup>3</sup> воды в год. В последующие годы поток сократился вследствие снижения речного стока и понижения уровня моря. При попытке удержать в море каждую каплю, в марте 1980 г. поперек пролива была построена сплошная плотина. Эта плотина успешно отрезала Кара-Богаз-Гол от Каспийского бассейна, соответственно предотвращая дальнейший отток воды в залив. В результате в Каспийском море удалось сохранить более 40 км<sup>3</sup> воды и повысить уровень воды на 11 см. В результате средняя годовая норма подъема уровня моря увеличилась на 2,5-2,7 см. В сентябре 1984 г. в плотине был открыт водослив, позволяющий пропускать часть воды в залив. В июне 1992 г. плотина была полностью снята. Эта ситуация отражает трудности в прогнозировании природных колебаний в круговороте воды и в инженерных разработках, призванных эффективно противостоять этой природной изменчивости.

Каспийский регион находится в центре палеарктической зоогеографической зоны и состоит из двух главных биомов – холодные континентальные пустыни и полупустыни на севере и востоке и более теплые смешанные горные и предгорные системы с комплексным зонированием на юго-западе и на юге. Есть также небольшая территория вокруг дельты Волги на западе, где находятся луга, относящиеся к умеренному климату. Благодаря диапазону климатических условий биологическое разнообразие Каспия огромно. Этому также способствует наличие водно-болотных угодий, например, в дельтах Волги, Урала и Куры, а также высокосоленого Кара-Богаз-Гола.

Биоразнообразие водной среды Каспия связано с многолетней историей моря и его изоляцией, способствовавшей видообразованию. Число эндемических водных таксонов впечатляет – 400. На Каспии 115 видов рыб, некоторые из которых являются анадромными и мигрируют на нерест в реки. Среди них наиболее известными являются семь видов и подвидов осетровых, которые веками были ценным хозяйственным ресурсом. Каспийский тюлень, эндемик - один из двух существующих в мире

видов пресноводных тюленей (еще один вид обитает в озере Байкал). В последние годы произошла гибридизация осетровых из Черного моря и Каспия. Этот феномен может быть объяснен связью через Волго-Донский канал. Несмотря на то, что пока сложно определить конкретное воздействие гибридизации на каспийскую среду, потенциальная утрата многообразия видов осетровых – причина для серьезного беспокойства. Прибрежные водно-болотные угодья, включая временные и постоянные озера, многие из них – соленые, привлекают различные виды птиц. В течение года птицы в больших количествах встречаются на Каспии и вокруг него; во время миграций их число значительно возрастает, птицы занимают обширные дельты, мелководья и водно-болотные угодья. Именно в этот период прибрежные водно-болотные угодья привлекают тех, кто интересуется экологией; туристов можно будет направить в специально отведенные места и позволить насладиться красотой и изобилием охраняемых экологических ресурсов. При соответствующем планировании и руководстве экотуризм такого рода может стать не только источником дохода, но и прекрасным механизмом обучения, способом повысить информированность как местной, так и зарубежной общественности.

Современное повышение уровня Каспийского моря вызвало целый ряд негативных экологических процессов. Прежде всего это затопление и подтопление прибрежной зоны, абразия берегов, размыв пляжей и дельтовых участков рек – интенсивное загрязнение морских вод, ухудшение жизнеобитания для большей части биологической составляющей экосистемы моря.

В результате подъема уровня моря оказались под водой значительная площадь прибрежных территорий, в том числе интенсивно осваиваемых. На низменной казахстанской части Северного Каспия море наступило на сушу полосе, шириной до 25-30 км, а по прибрежным поперечным ложбинам – еще дальше. Особенно сложная ситуация складывается в результате затопления участков, занятых объектами нефтегазодобывающего комплекса и сельского хозяйства. Положение эпизодически усугубляются еще нагонными явлениями дополнительно увеличивая заливаемыми морской водой прибрежные площади, особенно в осенне-весенний период. Эти явления в последние годы из-за повышения уровня моря стали происходить чаще, обуславливая их экологическую обстановку. Наиболее губительным для моря и его обитателей стало загрязнение морских вод и прибрежной суши продуктами хозяйственной деятельности, особенно нефтегазового комплекса, сброс в речную сеть и непосредственно в морскую акваторию неочищенных промышленных и коммунально-бытовых стоков. Здесь обитают более 190 видов животного мира, 20 из которых занесены в Красную Книгу. Этот же район является местом обитания каспийского тюленя, роста и нагула молоди осетровых пород рыб, гнездования редких перелетных птиц.

В связи с отмеченным, интенсивная антропогенная нагрузка на биосистему моря, особенно в его северной части и прилегающей суши, продолжающийся подъем фоновый уровень Каспия и нагоны, хотя и кратковременные, создали предпосылки для резкого ухудшения качества прибрежных вод и суши. Они увеличили число и сложность проблем, связанных с присутствием токсичных микрозагрязнителей в водной среде и с ней связанной суши, прежде всего прибрежной зоны моря. Основными источниками их загрязнения являются речной сток, эксплуатация существующих и разведка новых месторождений нефти и газа, расположение на побережье нефтегазопромыслов, мощных предприятий нефтяной и нефтехимической промышленности, транспортировки нефти и газа морским путем, коммунальные стоки городов, расположенных вдоль рек [1 с.172].

Каспийский регион представляет собой большой экономический актив. Каспий имеет обширные нефтяные и газовые ресурсы, которые только сейчас начинают полностью развиваться. Нефтяные ресурсы всего Каспийского региона оцениваются в 18-35 миллиардов баррелей, что сопоставимо с ресурсами Соединенных Штатов (22 миллиарда) и Северного моря (17 миллиардов баррелей). Запасы природного газа значительно выше, они составляют примерно две трети запасов углеводородов. Вероятные запасы нефти региона могут составлять миллиарды баррелей нефти, что является дополнительным привлекательным аспектом Каспийского региона (Служба энергетической информации, США).

Неоспоримо, Каспий представляет собой огромный интерес для многих представителей мирового сообщества. Ученых и технических экспертов интригует уникальная природа Каспия – самого большого внутреннего водоема в мире; работники нефтяной промышленности годами добывали здесь нефть и газ; гурманов привлекает ценнейшая икра; те, кто занимается экологическими ресурсами, признают ценность биологического разнообразия моря.

Каспийское море омывает побережье пяти независимых государств: России, Казахстана, Азербайджана, Ирана, Туркменистана и служит связующим звеном материков Европы и Азии.

Природа Каспийского моря с давних времен привлекает внимание многих ученых, путешественников, государственных деятелей. Освоение природных ресурсов этой акватории имело

важное экономическое значение в народном хозяйстве Прикаспийских государств и окружающих стран. Каспийскому морю посвятили свои работы учетные античного мира, древних и средних веков. Наиболее важные сведения о Каспийском море были получены в результате исследований Русских и Советских ученых, начиная со времен Петра Великого и многих других ученых.

Каспийское море - уникальное творение природы, донесшее до нас реликтовую флору и фауну, в том числе мировое стадо осетровых рыб, которое обеспечивало раньше более 80% его промысловой добычи. Море имеет и важное климатообразующее значение воздуха, всего Прикаспийского региона, и значительно смягчает климат. Однако, в последние годы, вследствие интенсификации деятельности человека, Каспий стал заложником индустрии. Интенсификация добычи нефти и газа на континенте стала и на шельфе, предприятия большой химии, производство алюминия, добыча серосодержащих нетей принесли региону букет серьезных экологических проблем.

Нефтяная отрасль Казахстана имеет более чем вековую историю. В течении всего прошлого столетия добыча велась на суше. Но есть веские основания ожидать, что XXI век станет в биографии топливно-энергетического комплекса Казахстана периодом активной разработки морских месторождений. Именно эти месторождения, по оценкам специалистов обеспечат в обозримом будущем наибольший прирост добычи углеводородного сырья. Вероятные запасы углеводородов казахстанского сектора Каспийского моря оцениваются в 13 млрд. тонн условного топлива.

В связи с масштабным освоением нефтяных ресурсов Каспийского моря возникла проблема, связанная с сохранением природной среды акватории моря. В нефтедобывающей промышленности загрязняющее воздействие на окружающую среду происходит на всех стадиях производственного цикла: при геологоразведочных работах, бурении скважин, добыче нефти и газа, их подготовке и хранении, транспортировке и переработке. Это создает высокую, нагрузку на окружающую среду и обуславливает необходимость оснащения производств нефтегазового комплекса природоохранным оборудованием и постоянно действующими контрольно-измерительными приборами (черными ящиками), обеспечивающими как постоянный экологический контроль (мониторинг) за загрязнением природной среды Каспийского моря, так и создание систем управления природоохранной деятельностью на основе внутригосударственной и международно-правовой базы прикаспийских государств. Снижение потерь нефти и газа, создание герметизированных технологических схем и совершенствование конструкций аппаратов промысловой подготовки добычи нефти и газа – важное направление снижения отрицательного воздействия нефтегазодобывающей промышленности на природную среду Каспийского региона и обеспечение его экологической безопасности.

Проблема нефтяного загрязнения Каспийского моря приобрела особую остроту и злободневность, в связи с предстоящим крупномасштабным освоением углеводородных запасов его шельфа всеми прикаспийскими государствами. Разведку и бурение скважин в акватории моря осуществляют наиболее интенсивно Казахстан и Азербайджан, в связи с этим наибольшее нефтяное загрязнение наблюдается в районе Бакинской бухты и у прибрежных островов Азербайджана, где измеренное количество нефти колеблется от 0,03 до 562 мг/л. Поэтому можно говорить, что концентрация нефти в 100 и более раз превышает предельно допустимую норму (ПДК) установленного стандарта качества воды.

Кроме того, после повышения уровня моря загрязнение увеличилось, особенно в низменных береговых зонах Казахстана, тем более что неблагоприятные факторы окружающей среды антропогенного происхождения, нефтяное и промышленное загрязнение оказывают воздействие, на живые организмы в течение относительно короткого, периода временного процесса эволюции. Вследствие кратковременности влияния указанные факторы не приводят к выработке зафиксированных в геноме рыб механизмов приспособления и помещению животных в неблагоприятные условия даже на длительные сроки и не вызывает адаптации к нефтяным загрязнениям. Ситуация усугубляется тем, что прикаспийские страны планируют проводить масштабную танкерную транспортировку нефти по акватории моря, что чревато неминуемыми разливами нефти и, ведет к загрязнению Каспия. Следует отметить, что ликвидация последствий разливов нефти в море требует больших финансовых средств. Поэтому прикаспийским странам необходимо разработать эффективный механизм на межгосударственном уровне по предотвращению и реагированию на аварийные разливы нефти, особенно в мелководной акватории Северного Каспия, где в качестве модели можно было бы применить некоторые законодательные акты государства и международные договора с учетом особенностей Каспия.