Главные экологические проблемы Каспийского моря

Экологические проблемы Каспия и его побережья являются следствием всей истории экстенсивного экономического развития в странах этого региона. На это накладываются как долговременные природные изменения, так и острые социально-экономические проблемы сегодняшнего дня.

Последствия экологических проблем для общества могут быть условно разделены на две категории - прямые и косвенные. Прямые последствия выражаются, например, в потере биологических ресурсов (промысловых видов и их кормовых объектов) и могут быть представлены в денежном выражении. Так, могут быть подсчитаны потери стран прикаспийского региона от неуклонного сокращения запасов осетровых, выраженные в сокращении продаж. Сюда также должны быть отнесены затраты по компенсации нанесенного ущерба (например, на строительство рыбоводных мощностей).

Косвенные последствия являются выражением потери экосистемами способности к самоочищению, утрате их равновесия и постепенном переходе в новое состояние. Для общества это проявляется в утрате эстетической ценности ландшафтов, создании менее комфортных условий существования населения и т.д. Кроме того, дальнейшая цепочка потерь приводит, как правило, опять к прямым экономическим потерям (туристический сектор и пр.).

За журналистскими рассуждениями о том, что Каспий попал в «сферу интересов» той или иной страны обычно теряется тот факт, что эти страны, в свою очередь, попадают в сферу влияния Каспия. Например, на фоне 10-50 млрд. долларов ожидаемых западных инвестиций в каспийскую нефть, экономические последствия массовой гибели каспийской кильки выражаются суммой «всего» в 2 млн. долларов. Однако реально этот ущерб выражается цифрой в 200 тыс. тонн дешевой белковой пищи. Неустойчивость, социальные риски, порождаемые дефицитом доступных продуктов в прикаспийском регионе, способны создать реальную угрозу для западных нефтяных рынков, а при неблагоприятном стечении обстоятельств - даже спровоцировать широкомасштабный топливный кризис.

Значительная часть ущерба, наносимого природе человеческой деятельностью, остается за рамками экономических расчетов. Именно отсутствие методов экономической оценки биоразнообразия и экологических услуг приводит к тому, что планирующие органы прикаспийских стран отдают предпочтение развитию добывающих отраслей и «аграрной индустрии» в ущерб устойчивому использованию биоресурсов, туризму и рекреации.

Все описанные ниже проблемы настолько тесно связаны между собой, что порой просто невозможно вычленить их в чистом виде. Фактически, речь идет об одной проблеме, которую можно обозначить как «разрушение естественных экосистем Каспия».

**1. Загрязнение моря**

Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и фитопланктона Каспия, представленных сине-зелеными и диатомовыми водорослями, снижают выработку кислорода, накапливаются в донных отложениях. Увеличение загрязнения отрицательно сказывается и на тепло-, газо-, влагообмене между водной поверхностью и атмосферой. Из-за распространения на значительных площадях нефтяной пленки скорость испарения снижается в несколько раз.

Наиболее наглядно влияние нефтяного загрязнения на водоплавающих птицах. В контакте с нефтью перья утрачивают водоотталкивающие и теплоизолирующие свойства, что быстро приводит птиц к гибели. Массовая гибель птиц неоднократно отмечалась в районе Апшерона. Так, по сообщениям азербайджанской прессы, в 1998 г. погибло порядка 30 тыс. птиц на заповедном о-ве Гель (недалеко от пос. Алят). Близость заказников и добывающих скважин представляет постоянную угрозу для рамсарских водно-болотных угодий как на западном, так и на восточном берегу Каспия.

Воздействие нефтяных разливов на других водных животных также значительно, хотя и не так очевидно. В частности, начало добычи на шельфе совпадает с сокращением численности морского судака и утратой его ресурсного значения (участки нереста этого вида совпадают с участками нефтедобычи). Еще более опасно, когда в результате загрязнения выпадает не один вид, а целые местообитания.

В качестве примеров можно привести бухту Соймонова в Туркменистане, значительные участки западного побережья Южного Каспия. К сожалению, в Южном Каспии места нагула молоди рыб в значительной мере совпадают с нефтегазоносными площадями, а Маровские угодья находятся в непосредственной близости от них.

В Северном Каспии загрязнение от разработок нефти до последних лет было незначительным; этому способствовала слабая степень опоискованности и специальный заповедный режим этой части моря. Ситуация поменялась с началом работ по освоению месторождения Тенгиз, а затем с обнаружением второго гиганта - Кашаган. Были внесены изменения в заповедный статус Северного Каспия, допускающие разведку и добычу нефти (постановление СМ РК за № 936 от 23 сентября 1993 г. и постановление Правительства РФ за № 317 от 14 марта 1998 г.). Однако именно здесь риск загрязнения максимален из-за мелководья, высоких пластовых давлений и т.д. Напомним, что только одна авария 1985 г. на тенгизской скв. 37 привела к выбросу 3 млн. т нефти и гибели около 200 тыс. птиц.

Наметившееся совершенно явное сокращение инвестиционной активности в Южном Каспии дает повод для осторожного оптимизма в этой части моря. Уже сейчас видно, что массированное увеличение нефтедобычи маловероятно как в туркменском, так и в азербайджанском секторе. Мало кто вспоминает прогнозы 1998 г., по которым только Азербайджан к 2002 г. должен был добывать 45 млн. т нефти в год (в реальности - примерно 15). По сути дела, имеющейся здесь добычи едва хватает для обеспечения 100% загрузки имеющихся нефтеперерабатывающих заводов. Тем не менее, уже разведанные месторождения неизбежно будут осваиваться и дальше, что приведет к возрастанию риска аварий и крупных разливов на море. Более опасна разработка месторождений Северного Каспия, где годовая добыча в ближайшие годы достигнет как минимум 50 млн. т при прогнозных ресурсах в 5-7 млрд. т. Последние годы Северный Каспий первенствует в списке аварийных ситуаций.

История нефтяного освоения Каспия одновременно является историей его загрязнения, и каждый из трех «нефтяных бумов» внес свою лепту. Технология добычи усовершенствовалась, но положительный эффект в виде снижения удельного загрязнения сводился на нет увеличением количества добываемой нефти. По-видимому, уровни загрязнения в нефтедобывающих районах (Бакинская бухта и др.) были примерно одинаковыми в первый (до 1917 г.), второй (40-50-е гг. XX века) и третий (70-е гг.) пики добычи нефти.   
Если уместно называть события последних лет «четвертым нефтяным бумом», то следует ожидать, как минимум, такого же масштаба загрязнений. Пока не ощущается ожидаемого снижения выбросов в связи с внедрением западными транснациональными корпорациями современных технологий. Так, в России с 1991 по 1998 гг. выбросы вредных веществ в атмосферу, приходящиеся на одну тонну добываемой нефти, составили 5,0 кг. Выбросы СП «Тенгизшевройл» в 1993-2000 гг. составили 7,28 кг на одну тонну добытой нефти. В прессе и официальных источниках описаны многочисленные случаи нарушения компаниями природоохранных требований, аварийные ситуации различной тяжести. Практически все компании не соблюдают действующий запрет на сброс в море буровых растворов. На космоснимках отчетливо просматривается гигантское нефтяное пятно в Южном Каспии.

Даже при самом благоприятном стечении обстоятельств, без крупных аварий и с учетом снижения выбросов до международного уровня, ожидаемое загрязнение моря превысит все, с чем мы сталкивались ранее. Согласно общепринятым расчетам, на каждый миллион тонн добытой в мире нефти приходится в среднем 131,4 т потерь. Исходя из ожидаемой добычи в 70-100 млн. т, в целом по Каспию будем иметь не менее 13 тыс. т в год, причем большая часть придется на Северный Каспий. По оценкам Росгидромета среднегодовое содержание нефтяных углеводородов в северокаспийской воде к 2020 г. поднимется вдвое-втрое и достигнет 200 мкг/л (4 ПДК) без учета аварийных разливов.

Только за время разбуривания месторождения «Нефтяные Камни» с 1941 по 1958 годы в 37 скважинах имело место искусственное грифонообразование (неконтролируемый выход нефти на поверхность моря). При этом грифоны эти действовали от нескольких дней до двух лет, а количество выбрасываемой нефти колебалось от 100 до 500 тонн в сутки.

В Туркменистане заметное техногенное загрязнение прибрежных мелководий в Красноводском заливе, бухте Аладжа наблюдалось в предвоенные и военные годы (Великая Отечественная война 1941-1945 гг.), после эвакуации сюда Туапсинского нефтеперерабатывающего завода. Это сопровождалось массовой гибелью водоплавающих птиц. На песчано-ракушечниковых косах и островах Туркменбашинского залива до сих пор периодически после смыва штормовыми волнами участков берега обнажаются «асфальтовые тропинки» протяженностью в сотни метров, образовавшиеся от впитавшейся в песок разлитой нефти.   
После середины 70-х годов на протяжении почти 250 км приморской части Западного Туркменистана стала создаваться мощная нефте- и газодобывающая промышленность. Уже в 1979 году началась эксплуатация нефтяных месторождений Дагаджик и Алигул на полуострове Челекен, Барса-Гельмес и Комсомольский.

Значительное загрязнение в туркменистанской части Каспия имело место в период активного освоения месторождений банок ЛАМ и Жданова: 6 открытых фонтанов с возгораниями и разливом нефти, 2 открытых фонтана с выбросом газа и воды, а также множество т.н. «нештатных ситуаций».

Даже в 1982-1987 г.г., т.е. в конечный период «застойного времени», когда действовали многочисленные законодательные акты: постановления, указы, инструкции, циркуляры, решения местных органов власти, существовала разветвленная сеть местных инспекций, лаборатории Госгидромета, Комитета по охране природы, Минрыбпрома, Минздрава и т.д., гидрохимическая обстановка во всех нефтедобывающих районах оставалась крайне неблагополучной.

В перестроечный период, когда последовал повсеместный спад производства, состояние с нефтяным загрязнением стало улучшаться. Так, в 1997-1998 гг. содержание нефтепродуктов в водах юго-восточного побережья Каспия снизилось в несколько раз, хотя все же превышало ПДК в 1,5 - 2,0 раза. Это было вызвано не только отсутствием бурения и общим снижением активности в акватории, но и предпринимаемыми мерами по сокращению сбросов в ходе реконструкции Туркменбашинского НПЗ. Снижение уровня загрязнений немедленно сказалось на состоянии биоты. Заросли харовых водорослей в последние годы покрыли практически весь Туркменбашинский залив, что служит показателем чистоты воды. Креветка появилась даже в максимально загрязненной бухте Соймонова.

Кроме собственно нефти, существенным фактором риска для биоты являются попутные воды. Как правило, сепарация (разделение воды и нефти) происходит на суше, после чего вода сливается в так называемые «пруды-испарители», в качестве которых используются естественные понижения рельефа (такыры и солончаки, реже межбарханные понижения). Поскольку попутные воды имеют высокую минерализацию (100 и более г/л), содержат остатки нефти, СПАВа и тяжелые металлы, то вместо испарения происходит разлив по поверхности, медленное просачивание в грунт, а далее по направлению движения грунтовых вод - к морю.   
На этом фоне влияние попутных твердых отходов сравнительно невелико. К этой категории можно отнести остатки нефтедобывающего оборудования и конструкций, буровые шламы и т.п. В ряде случаев они содержат опасные материалы, например, трансформаторные масла, тяжелые и радиоактивные металлы и т.п. Наибольшую известность приобрели скопления серы, получаемые при очистке тенгизской нефти (6.9 весовых процентов; накоплено порядка 5 млн. т).

Основной объем загрязнений (90% от общего) поступает в Каспийское море с речным стоком. Это соотношение прослеживается почти по всем показателям (нефтеуглеводороды, фенолы, СПАВ, органические вещества, металлы и др.). В последние годы наблюдалось некоторое снижение загрязнений впадающих рек, за исключением Терека (400 и более ПДК по нефтеуглеводородам), куда попадает нефть и отходы с разрушенной нефтяной инфраструктуры Чеченской Республики.

Следует отметить, что доля речных загрязнений имеет тенденцию к сокращению, в меньшей степени за счет сокращения производства в долинах рек, в большей степени - за счет наращивания офшорной нефтедобычи. Ожидается, что в перспективе 2010-2020 гг. соотношение загрязнений река-море достигнет 50:50.

**Вывод.**Анализ ситуации с загрязнениями показывает, что на них сравнительно мало сказывается развитость природоохранного законодательства, внедрение современных технологий, наличие противоаварийного оборудования, усовершенствование технологий, наличие или отсутствие природоохранных органов и т.п. Единственным показателем, с которым коррелирует уровень загрязнения Каспия, является объем промышленного производства в его бассейне, в первую очередь - добыча углеводородов.

**2. Болезни**

**Миопатия, или расслоение мышечной ткани у осетровых**

В 1987-1989 гг. у половозрелых осетров наблюдалось массовое явление миопатии, заключающееся в расслоении больших участков мышечных волокон, вплоть до их полного лизиса. Заболевание, получившее сложное научное название - «кумулятивный политоксикоз с многосистемным поражением», носило кратковременный и массовый характер (по оценкам, до 90% рыб в «речной» период их жизни; хотя природа этого заболевания не выяснена, предполагается связь с загрязнением водной среды (включая залповые сбросы ртути на Волге, нефтяное загрязнение и др.). Само название «кумулятивный политоксикоз...», на наш взгляд, является паллиативом, предназначенным скрыть истинные причины проблемы, как и указания на «хроническое загрязнение моря». Во всяком случае, по наблюдениям в Туркменистане, по информации иранских и азербайджанских коллег, миопатия практически не проявлялась у южно-каспийской популяции осетров. В целом по Южному Каспию признаки миопатии фиксировались редко, включая «хронически загрязненное» западное побережье. Вновь изобретенное название болезни пользуется успехом у исследователей Каспия: оно применялось позже ко всем случаям массовой гибели животных (тюленя весной 2000 г., кильки - весной и летом 2001г.).   
Ряд специалистов приводят убедительные сведения о корреляции доли червя нереиса в питании с интенсивностью заболевания у различных видов осетровых. При этом подчеркивается, что нереис накапливает токсические вещества. Так, севрюга, потребляющая больше всего нереиса, в наибольшой степени подвержена миопатии, а в наименьшей степени этому подвержена белуга, которая питается, в основном, рыбой. Таким образом, есть все основания предполагать, что проблема миопатии прямо связана с проблемой загрязнения речного стока и косвенно - с проблемой чужеродных видов.

**Гибель кильки весной и летом 2001 г.**

Количество кильки, погибшей в течение весны-лета 2001 г., оценивается в 250 тыс. т, или 40%. С учетом данных о завышении оценок ихтиомассы килек в предыдущие годы, трудно верить в объективность этих цифр. Очевидно, что на Каспии погибло не 40%, а почти вся килька (не менее 80% популяции). Сейчас очевидно, что причиной массовой гибели кильки было не заболевание, а банальный недостаток питания. Тем не менее в официальных заключениях фигурирует «пониженный иммунитет в результате «кумулятивного политоксикоза».

**Чума плотоядных у каспийского тюленя**

Как сообщали средства массовой информации, с апреля 2000 г. на Северном Каспии наблюдалась массовая гибель тюленей. Характерные признаки погибших и ослабленных животных - красные глаза, забитый нос. Первой гипотезой о причинах гибели было отравление, что отчасти подтвердилось нахождением повышенных концентраций тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей в тканях погибших животных. Однако эти содержания не были критическими, в связи с чем была выдвинута гипотеза «кумулятивного политоксикоза». Проведенные «по горячим следам» микробиологические анализы давали неясную и неоднозначную картину.

Лишь спустя несколько месяцев удалось провести вирусологический анализ и определить непосредственную причину гибели - морбиллевирус чумы плотоядных (собачьей чумки).

Согласно официальному заключению КаспНИРХа толчком к развитию заболевании могли послужить хронический «кумулятивный политоксикоз» и крайне неблагоприятные зимние условия. Чрезвычайно мягкая зима со среднемесячной температурой в феврале, на 7-9 градусов превышающей норму, отразилась на льдообразовании. Слабый ледовый покров просуществовал ограниченное время только в восточном секторе Северного Каспия. Линька животных происходила не на ледовых залежках, а в условиях большей скученности нa шалыгах восточного мелководья, периодическое затопление которых под влиянием нагонов усугубляло состояние линяющих тюленей.

Схожая эпизоотия (хотя и в меньших масштабах) с выбросом на берег 6000 тюленей имела место в 1997 г. на Апшероне. Тогда одной из вероятных причин гибели тюленя также называлась чума плотоядных. Особенностью трагедии 2000 г. было ее проявление по всему морю (в частности, гибель тюленей на туркменском побережье началась за 2-3 недели до событий в Северном Каспии).   
Целесообразно рассматривать высокую степень истощения значительной части погибших животных как самостоятельный факт, отдельно от поставленного диагноза.

Большая часть популяции тюленя нагуливает жир в теплое время, а в холодный период мигрирует к северу, где на льду происходит размножение и линька. В этот период тюлень идет в воду крайне неохотно. По сезонам наблюдается резкая изменчивость пищевой активности. Так, в период размножения и линьки более половины желудков исследованных животных оказываются пустыми, что объясняется не только физиологическим состоянием организма, но и бедностью подледной кормовой базы (основные объекты - бычки и крабики).

Во время нагула компенсируется до 50% общего веса тела, потерянного за зиму. Годовая потребность популяции тюленя в пище - 350-380 тыс. т, из которых 89,4% потребляется в летний, нагульный период (май-октябрь). Основным кормом летом служит килька (80% рациона).

Исходя из этих цифр, тюленем съедалось 280-300 тыс. т кильки в год. Судя по снижению уловов кильки, недостаток питания в 1999 г. можно оценить величиной примерно в 100 тыс. т., или 35%. Едва ли это количество может быть компенсировано за счет других кормовых объектов.

Можно считать весьма вероятным, что эпизоотия среди тюленей весной 2000 г. была спровоцирована недостатком питания (кильки), что, в свою очередь, было следствием перевылова и, возможно, вселения гребневика мнемиопсиса. В связи с продолжающимся сокращением запасов кильки следует ожидать повторения массовой гибели тюленя в ближайшие годы.   
При этом в первую очередь популяция будет терять весь приплод (не нагулявшие жир животные либо не вступят в размножение, либо сразу же потеряют детенышей). Возможно, будет гибнуть и значительная часть способных к размножению самок (беременность и лактация - истощение организма и т.д.). Структура популяции изменится коренным образом.

**Вывод.**

Следует с осторожностью относиться к обилию «аналитических данных» во всех вышеперечисленных случаях. Почти полностью отсутствовали какие-либо данные о половом и возрастном составе погибших животных, методике оценки общего количества, практически отсутствовали или не были обработаны данные проб, взятых с этих животных. Вместо этого приводятся химические анализы по большому спектру компонентов (включая тяжелые металлы и органические вещества), обычно без сведений о методах отбора проб, аналитических работ, стандартах и т.д. Как следствие, «заключения» пестрят многочисленными несуразностями. Например, в заключении Всероссийского научно-исследовательского института контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов (растиражированном «Гринписом» во множестве СМИ) присутствует «372 мг/кг полихлорбифенилов» (???!!!). Если заменить миллиграммы на микрограммы, то это довольно высокое содержание, характерное, например, для женского грудного молока у людей, питающихся рыбной пищей. Кроме того, совершенно не была принята во внимание доступная информация об эпизоотиях морбиллевируса у родственных видов нерп (Байкал, Белое море и т.д.); состояние популяций кильки как основного объекта питания также не было проанализировано.

**3. Проникновение чужеродных организмов**

Угроза проникновения чужеродных видов до недавнего прошлого не считалась серьезной. Наоборот, Каспийское море использовалось в качестве полигона для вселения новых видов, предназначенных для увеличения рыбопродуктивности бассейна. Надо заметить, что эти работы в основном велись на основе научных прогнозов; в ряде случаев производилось одновременное вселение рыбы и кормового объекта (например, кефаль и червь нереис). Обоснования вселения того или иного вида были достаточно примитивными и не учитывали отдаленных последствий (например, появление пищевых тупиков, конкуренция за пищу с более ценными аборигенными видами, накопление токсических веществ и т.п.). Уловы рыбы с каждым годом уменьшались, в структуре уловов ценные виды (сельди, судак, сазан) сменялись менее ценными (мелкий частик, килька). Из всех вселенцев только кефали дали небольшую прибавку (порядка 700 т, в лучшие годы - до 2000 т) рыбной продукции, что никак не может компенсировать нанесенный вселением ущерб.

События приняли драматический характер, когда на Каспии началось массовое размножение гребневика мнемиопсиса (Mnemiopsis leidyi). По сведениям КаспНИРХа официально мнемиопсис на Каспии был впервые зафиксирован осенью 1999 г. Однако первые непроверенные данные относятся уже к середине 80-х гг., в середине 90-х появились первые предупреждения о возможности его появления и потенциальном ущербе, основанные на черноморско-азовском опыте.

Судя по отрывочным сведениям, численность гребневика в том или ином районе подвержена резким изменениям. Так, туркменские специалисты наблюдали большие скопления мнемиопсиса в районе Авазы в июне 2000 г., в августе того же года он в этом районе зафиксирован не был, а в августе 2001 г. концентрация мнемиопсиса составляла от 62 до 550 орг/м3.

Парадоксально, что официальная наука в лице КаспНИРХа до самого последнего момента отрицала влияние мнемиопсиса на рыбные запасы. В начале 2001 г. в качестве причины 3-4-кратного падения уловов кильки выдвигался тезис об «уходе косяков на другие глубины», и только весной того же года, после массовой гибели кильки было признано, что мнемиопсис сыграл роль в этом явлении.

Гребневик впервые появился в Азовском море лет десять назад, и в течение 1985-1990 гг. буквально опустошил Азовское и Черное моря. Его, по всей вероятности, завезли вместе с балластными водами на судах от берегов Северной Америки; дальнейшее проникновение в Каспий не составило большого труда. Питается в основном зоопланктоном, потребляя ежесуточно пищи примерно 40% от собственного веса, уничтожая таким образом пищевую базу каспийских рыб. Быстрое размножение и отсутствие естественных врагов ставят его вне конкуренции с другими потребителями планктона. Поедая также планктонные формы бентосных организмов, гребневик представляет угрозу и для наиболее ценных рыб-бентофагов (осетровые). Воздействие на хозяйственно ценные виды рыб проявляется не только косвенно, через уменьшение кормовой базы, но и в прямом их уничтожении. Под основным прессом оказываются кильки, солоноватоводные сельдевые и кефали, чья икра и личинки развиваются в толще воды. Икра морского судака, атерины и бычков на грунте и растениях, возможно, избежит прямого выедания хищником, но при переходе к личиночному развитию они также станут уязвимы. К факторам, ограничивающим распространение гребневика на Каспии, относятся соленость (ниже 2 г/л) и температура воды (ниже +40С).

Если ситуация на Каспии будет развиваться так же, как в Азовском и Черном морях, то полная потеря рыбохозяйственного значения моря произойдет между 2012-2015 гг.; общий ущерб составит около 6 млрд. долларов в год. Есть основания считать, что в силу большой дифференцированности условий Каспия, значительных изменений солености, температуры вод и содержания питательных элементов по сезонам и акватории, воздействие мнемиопсиса будет не столь опустошительным, как в Черном море.

Спасением экономического значения моря возможно станет срочное вселение его естественного врага, хотя эта мера не в состоянии восстановить разрушенные экосистемы. Пока рассматривается только один претендент на эту роль - гребневик берое. Между тем имеются большие сомнения относительно эффективности берое в условиях Каспия, т.к. он более чувствителен к температуре и солености воды, чем мнемиопсис.

**4. Перелов и браконьерство**

Среди специалистов рыбохозяйственной отрасли широко распространено мнение, что в результате экономических неурядиц в прикаспийских государствах в 90-е годы запасы практически всех видов экономически ценных рыб (кроме осетровых) недоиспользовались. В то же время анализ возрастной структуры вылавливаемой рыбы показывает, что даже в это время имел место существенный перелов (по крайней мере, анчоусовидной кильки). Так, в уловах кильки 1974 г. более 70% составляли рыбы возрастом 4-8 лет. В 1997 г. доля этой возрастной группы снизилась до 2%, а основную массу составляли рыбы возрастом 2-3 года.   
Квоты на вылов продолжали расти вплоть до конца 2001 г. Общий допустимый улов (ОДУ) на 1997 г. был определен в 210-230 тыс. т, освоено - 178,2 тыс. т, разница была отнесена на счет «экономических трудностей». В 2000 г. ОДУ был определен в 272 тыс. т, освоено - 144,2 тыс. т. В последние 2 месяца 2000 г. уловы кильки упали в 4-5 раз, однако даже это не повлекло переоценки численности рыбы, и в 2001 г. ОДУ был повышен до 300 тыс. т. И даже после массовой гибели кильки КаспНИРХом прогноз улова на 2002 г. был снижен незначительно (в частности, российская квота была снижена с 150 до 107 тыс. т). Этот прогноз абсолютно нереалистичен и отражает только стремление продолжать эксплуатацию ресурса даже в явно катастрофической ситуации.   
Это заставляет с осторожностью относиться к научным обоснованиям квот, выданным КаспНИРХом за прошедшие годы по всем видам рыб. Это говорит о необходимости передачи определения лимитов эксплуатации биоресурсов в руки природоохранных организаций.

В наибольшей степени просчеты отраслевой науки сказались на состоянии осетровых. Кризис был очевиден еще в 80-е гг. С 1983 по 1992 г. уловы каспийских осетровых снизились в 2,6 раза (с 23,5 до 8,9 тыс. т), а за следующие восемь лет - еще в 10 раз (до 0,9 тыс. т в 1999 г.).

Для популяций этой группы рыб налицо большое количество угнетающих факторов, среди которых наиболее существенными считаются три: изъятие природных нерестилищ, миопатия и браконьерство. Беспристрастный анализ показывает, что ни один из этих факторов не был до последнего времени критическим.

Последний фактор сокращения осетровых популяций требует особенно тщательного анализа. Оценки браконьерского вылова стремительно выросли на наших глазах: от 30-50% от официального вылова в 1997 г. до 4-5 крат (1998 г.) и 10-11-14-15 раз в течение 2000-2002 гг. В 2001 г. объем незаконной добычи КаспНИРХом был оценен в 12-14 тыс. т осетровых и 1,2 тыс. т икры; эти же цифры фигурируют в оценках СИТЕС, в заявлениях Госкомрыболовства РФ. Учитывая высокую цену на черную икру (от 800 до 5000 долларов за кг в странах Запада), через СМИ широко распространялись слухи об «икорной мафии», контролирующей якобы не только рыболовство, но и правоохранительные органы в прикаспийских регионах. Действительно, если объемы теневых операций составляют сотни миллионов - несколько миллиардов долларов, эти цифры сопоставимы с бюджетом таких стран, как Казахстан, Туркменистан и Азербайджан.

Трудно представить, что финансовые ведомства и силовые структуры этих стран, а также Российской Федерации не замечают таких потоков средств и товаров. Между тем статистика выявляемых правонарушений выглядит на несколько порядков скромнее. Например, по РФ ежегодно изымается порядка 300 т рыбы и 12 т икры. За все время после распада СССР были зафиксированы лишь единичные попытки незаконного вывоза черной икры за рубеж.

Кроме того, едва ли возможно незаметно переработать 12-14 тыс. т осетровых и 1,2 тыс. т икры. Для переработки таких же объемов в СССР в 80-е годы существовала целая индустрия, армия хозяйственников была задействована на поставках соли, посуды, упаковочных материалов и т.п.

Вопрос о морском лове осетров. Существует предубеждение, что именно запрет морского лова осетров в 1962 г. позволил восстановить популяции всех видов. На самом деле здесь смешивается два принципиально разных запрета. Реальную роль в сохранении осетровых сыграл запрет сейнерного и дрифтерного лова сельдей и частиковых, при котором происходило массовое уничтожение молоди осетров. Собственно запрет морского промысла едва ли сыграл значительную роль. С биологической точки зрения этот запрет никакого смысла не имеет, зато имеет большой коммерческий смысл. Вылов идущей на нерест рыбы технически прост и позволяет получать больше икры, чем где бы то ни было (10%). Запрет морского лова позволяет сосредоточить производство в устьях Волги и Урала и облегчает контроль над ним, включая манипулирование квотами.

Анализируя хронику борьбы с браконьерством на Каспии, можно выделить две важных даты. В январе 1993 г. было принято решение подключить к этой проблеме погранвойска, ОМОН и другие силовые структуры, что, однако, незначительно сказалось на объемах изымаемой рыбы. В 1994 г., когда действия этих структур были скоординированы на работу в дельте Волги (операция «Путина»), количество изымаемой рыбы возросло почти втрое.

Морской лов сложен, никогда не давал более 20% улова осетровых. В частности, у берегов Дагестана, который сейчас считается едва ли не главным поставщиком браконьерской продукции, в период разрешенного морского лова добывалось не более 10%. Вылов осетровых в устьях рек во много раз эффективнее, особенно при низкой популяции. К тому же в реках выбивается «элита» осетрового стада, тогда как в морях скапливается рыба с нарушенным хомингом.

Примечательно, что Иран, ведущий в основном морской промысел осетров, за последние годы не только не снизил, но и постепенно увеличивает вылов, став основным поставщиком икры на мировой рынок, несмотря на то, что южно-каспийское стадо должно быть истреблено браконьерами Туркменистана и Азербайджана. Для сохранения молоди осетровых Иран пошел даже на сокращение традиционного для этой страны лова кутума.

Очевидно, что морской лов не является определяющим фактором сокращения популяций осетровых. Основной ущерб рыбе наносится там, где сосредоточен ее основной вылов - в устьях Волги и Урала.

**5. Зарегулирование речного стока. Изменение естественных биогеохимических циклов**

Массированное гидростроительство на Волге (а затем на Куре и других реках) начиная с 30-х гг. XXвека лишило осетровых Каспия большей части их естественных нерестилищ (для белуги - 100%). Для компенсации этого ущерба строились и строятся рыбоводные заводы. Количество выпускаемых (иногда только на бумаге) мальков служит одним из главных оснований для определения квот вылова ценной рыбы. Между тем ущерб от потерь продукции моря распределяется на все прикаспийские страны, а выгоды от гидроэнергетики и ирригации - только странам, на территории которых произошло регулирование стока. Такое положение не стимулирует прикаспийские страны к восстановлению естественных нерестилищ, к сохранению других естественных местообитаний - мест нагула, зимовки осетровых и т.п.

Рыбопропускные сооружения на плотинах страдают множеством технических недостатков, система подсчета идущей на нерест рыбы также далека от совершенства. Однако при самых лучших системах, скатывающая по реке молодь, не будет возвращаться в море, а будет образовывать искусственные популяции в загрязненных и бедных кормами водохранилищах. Именно плотины, а не загрязнение вод наряду с переловом послужили главной причиной сокращения осетрового стада. Примечательно, что после разрушения Каргалинского гидроузла осетр был замечен на нересте в свехзагрязненном верхнем течении Терека.   
Между тем строительство плотин повлекло за собой еще большие проблемы. Северный Каспий некогда был богатейшей частью моря. Сюда Волга приносила минеральный фосфор (около 80% от общего поступления), давая основную часть первичной биологической (фотосинтетической) продукции. Как следствие, 70% запасов осетровых формировалось в этой части моря. Теперь большая часть фосфатов потребляется в волжских водохранилищах, а в море фосфор попадает уже в виде живой и отмершей органики. В результате этого биологический цикл коренным образом изменился: укорачивание трофических цепочек, преобладание деструкционной части цикла и т.д. Зоны максимальной биопродуктивности сейчас - в зонах апвеллинга вдоль Дагестанского побережья и на свалах глубин Южного Каспия. В эти районы сместились и основные места нагула ценной рыбы. Образовавшиеся «окна» в пищевых цепочках, разбалансированные экосистемы создают благоприятные условия для проникновения чужеродных видов (гребневик мнемиопсис и т.п.).

В Туркменистане деградация нерестилищ трансграничной реки Атрек обусловлена комплексом причин, включая снижение водности, зарегулирование стока на территории Исламской Республики Иран, заиливание русла. Нерест полупроходных рыб зависит от водности реки Атрек, что приводит к напряженному состоянию промысловых запасов атрекского стада каспийской воблы и сазана. Влияние зарегулирования Атрека на деградацию нерестилищ не обязательно выражается в недостатке объемов воды. Атрек - одна из самых мутных рек мира, поэтому в результате сезонного изъятия воды происходит быстрое заиливание русла.   
Урал остается единственной незарегулированной из крупных рек Каспийского бассейна. Однако состояние нерестилищ на этой реке также весьма неблагополучное. Главной проблемой на сегодняшний день является заиливание русла. Когда-то почвы в долине Урала были защищены лесами; позднее эти леса были вырублены, а пойма распахана почти до уреза воды. После того, как «в целях сохранения осетровых» на Урале было прекращено судоходство, прекратились работы по чистке фарватера, что сделало недоступными большую часть нерестилищ на этой реке.

**6. Эвтрофикация**

Высокий уровень загрязнения моря и впадающих в него рек уже давно вызывали опасения формирования бескислородных зон в Каспии, особенно для районов южнее Туркменского залива, хотя эта проблема не числилась в наиболее приоритетных.   
Однако последние надежные данные по этому вопросу относятся к началу 80-х гг. Между тем, существенное нарушение баланса синтеза и распада органического вещества в результате внедрения гребневика мнемиопсиса может привести к серьезным и даже катастрофическим изменениям. Поскольку мнемиопсис не несет угрозы фотосинтетической деятельности одноклеточных водорослей, но влияет на деструктивную часть цикла (зоопланктон - рыбы - бентос), отмирающее органическое вещество будет накапливаться, вызывая сероводородное заражение придонных слоев воды. Отравление оставшегося бентоса приведет к прогрессирующему разрастанию анаэробных участков. Можно уверенно прогнозировать формирование обширных бескислородных зон везде, где есть условия для длительной стратификации вод, особенно в местах смешения пресной и соленой воды, массовой продукции одноклеточных водорослей. Эти места совпадают с участками поступления фосфора - на свалах глубин Среднего и Южного Каспия (зоны апвеллинга) и на границе Северного и Среднего Каспия. Для Северного Каспия также отмечены участки с пониженным содержанием кислорода; проблема усугубляется наличием ледового покрова в зимние месяцы. Эта проблема еще более усугубит положение коммерчески ценных видов рыб (заморы; препятствия на путях миграции и др.).

Кроме того, трудно спрогнозировать, как в новых условиях будет эволюционировать таксономический состав фитопланктона. В ряде случаев при высоком поступлении питательных веществ не исключено формирование «красных приливов», примером чего могут служить процессы в бухте Соймонова (Туркменистан).

**7. Выводы**

1. В настоящее время техногенные угрозы и риски никак не увязаны с прибылью каждой страны, получаемой от эксплуатации биоресурсов Каспия. Например, при нынешней системе определения квот вылова осетровых, ущерб, наносимый нефтеразработками, гидростроительством, браконьерством, загрязнением речных и морских вод условно принимается одинаковым для всех стран, что не соответствует истине и не стимулирует принятия действенных мер по исправлению ситуации.
2. Наибольший ущерб экологии и биологическим ресурсам моря наносит деградация естественных местообитаний (включая химическое загрязнение), чрезмерная эксплуатация и проникновение чужеродных видов. Массовые заболевания являются вторичным фактором, вызываемым тремя вышеназванными.
3. Загрязнение моря большей частью вызвано качеством речной воды. Низкий рост индустриальной и сельскохозяйственной активности в бассейне Волги позволяет предполагать, что качество речной воды в ближайшие годы ухудшаться не будет, а аварийные сбросы будут сглаживаться благодаря наличию водохранилищ.
4. Напротив, загрязнение моря от нефтедобычи в ближней перспективе заметно увеличится, главным образом в Северном Каспии, с постепенным распространением в Средний и Южный Каспий вдоль западного берега. Единственный практический путь сдерживания этого загрязнения - законодательное ограничение нефтедобычи, что маловероятно.
5. Катастрофический ущерб рыбным ресурсам, наносимый переловом, является прямым следствием сосредоточения функций использования, мониторинга и контроля ресурсов в руках одного и того же ведомства (как это было в системе бывшего советского Рыбпрома). Крупнейшее каспийское научное учреждение - КаспНИРХ является структурным подразделением рыболовной отрасли. Так называемая международная Комиссия по водным биоресурсам Каспийского моря была создана в 1992 г. на основе рабочей группы при АО «Каспрыба». В Комиссии не представлены природоохранные ведомства прикаспийских государств, что приводит к тому, что назначаемые квоты иногда вдвое превышают предложения подведомственного института КаспНИРХ.
6. Экономическое значение биологических ресурсов моря в обозримой перспективе сократится почти до нуля, за исключением распресненных участков вблизи авандельты Волги и Урала; необходимость в координировании использования рыбных ресурсов отпадет сама собой. Высокая степень неравномерности экологических условий (минерализация вод, дискретное поступление критически важных консументов, лед в северной части моря и др.), а также адаптация каспийской биоты к изменениям позволяют надеяться, что каспийские экосистемы сохранят способность к восстановлению.
7. Возможность восстановления экосистем Каспия во многом зависит от согласованных действий прикаспийских государств. До сих пор, при большом количестве принимаемых «экологических» решений и планов, отсутствуют системы и критерии контроля за их результативностью. Такая система выгодна всем действующим на Каспии хозяйственным субъектам, включая госструктуры, национальные и транснациональные корпорации.
8. Система экологического мониторинга и научных исследований на Каспии является сверхцентрализованной, громоздкой, дорогостоящей и малоэффективной, допускающей манипулирование информацией и общественным мнением.
9. Возможным выходом из существующего положения может быть создание межнациональной системы, сочетающей функции мониторинга и информирования общественности. Система должна быть максимально гибкой, децентрализованной, пригодной для постепенного вовлечения широкой общественности в управление природными ресурсами.