Содержание

Введение

Влияние нефтяного загрязнения на окружающую среду и её обитателей

Основные источники углеводородных загрязнений Каспия Прикаспийскими государствами

Основные причины загрязнения Каспийского моря от морских нефтяных операций и их оценка

Что ожидает Каспий в ближайшем будущем

Заключение

Основные выводы

Список литературы

Введение

Каспийское море - самый крупный в мире внутриконтинентальный водоем, не связанный с мировым океаном, площадью более 398000 км3. Расположено оно во внутренней части Евразии, и является удивительным созданием природы. В то время как на северном берегу свирепствуют лютые морозы и снежные метели, на южном расцветают магнолии и абрикосовые деревья. В Каспийском регионе находятся пять государств: Россия, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан, Иран, в прибрежной зоне которых проживает более 5 млн. человек. Каспийское море обладает безмерной красотой, многообразием экосистем и богатыми запасами природных ресурсов, до настоящего времени не полностью изученных и не используемых рационально. Каспийское море имеет климатообразующее значение и уникально тем, что донесло реликтовую флору и фауну, в том числе крупнейшее в мире стадо осетровых рыб (90 % мирового запаса). В Каспийском море обитает более 500 видов растений и 850 видов животных. Каспий является главнейшим миграционным путем и местом обитания водоплавающих и береговых птиц.

В недрах Каспийского моря скрыты продолжения известных "сухопутных" нефтяных и газовых месторождений Азербайджана, Дагестана, Туркменистана и Северо-западного Казахстана, а также многие другие сугубо морские, не связанные с материком нефтяные залежи. Многие из этих месторождений разрабатываются уже десятилетия и снискали мировую известность - Нефтяные Камни около Баку или Мангышлак в Казахстане. Специфика же Каспия - закрытого водоема, особенно (!) его мелководной, с глубинами 1-3 метра, северной части,- такова, что достаточно одного серьезного разлива нефти или токсичных продуктов бурения, чтобы нанести фатальный, последний удар по осетровому стаду и гнездовьям птиц. Геологоразведочные работы в регионе позволили выявить ряд крупнейших нефтегазоносных участков в Каспийском море и прилегающей территории. По некоторым данным потенциал углеводородных ресурсов составляет не менее 15 млрд. условного топлива в нефтяном эквиваленте. Это ставит его на 2 место в мире (после Персидского залива) по запасам нефти и газа. В связи с этим необходима разработка и внедрение системы предотвращения загрязнения экосистемы Каспия от предстоящих широкомасштабных нефтяных операций на море, в первую направленной на сохранение уникальности экосистемы, другими словами – должен быть организован мониторинг нефтяного загрязнения. Мониторинг — информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов. Мониторинг включает три основных направления деятельности:

1. наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
2. оценку фактического состояния среды;
3. прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

В данном реферате я постараюсь осветить одну из главных экологических проблем Каспия – нефтяное загрязнение и то, как и какими средствами используются его природные богатства. Но сразу же хочу отметить, что все проблемы, настолько тесно связаны между собой, что порой просто невозможно вычленить их в чистом виде, так как фактически речь идет об **одной** проблеме, которую можно обозначить как «разрушение естественных экосистем Каспия». Все остальные являются причинами, следствиями или частными проявлениями этой глобальной проблемы.

Всестороннее изучение и различные наблюдения, проводимые в районе Каспийского моря, направлены в первую очередь на сохранение уникальной экосистемы Каспия в условиях интенсификации использования живых ресурсов его акватории и минерального (преимущественно углеводородного) сырья. В то же время уникальность Каспийского моря, как крупнейшего в мире местообитания осетровых рыб, выводит его проблемы не только на межгосударственный, но и на глобальный уровень и сохранение биологического разнообразия Каспия становится предметом заботы всего мирового сообщества.

Влияние нефтяного загрязнения на окружающую среду и её обитателей.

Каспийское море представляет очень чувствительную экосистему. За последние десятилетия под воздействием антропогенных и биохимических факторов резко ухудшилось состояние экосистем в целом, и особенно северо-восточной части моря.

В целом, экосистема Каспия оценивается как предкризисная и может ухудшиться в результате крупномасштабного вторжения в природную среду из-за планируемого освоения мелководий северо-восточной части для добычи нефти.

Имеется целый ряд предпосылок для высокого уровня загрязнения Каспия. Среди них наличие значительных запасов углеводородного сырья под дном моря, высокая плотность населения и промышленности, интенсивное сельскохозяйственное освоение в долинах впадающих рек, отсутствие четко выраженного геохимического барьера «река-море», замкнутость бассейна и др. Некоторое количество таких загрязнителей как нефть и фенолы попадает в морскую воду в результате естественных процессов (грязевулканическая деятельность, разложение органики на дне и т.п.). Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть.Нефть – вязкая маслянистая жидкость темно-коричневого цвета со специфическим запахом. Нефтепродукты представляют собой сложную смесь углеводородов предельного, непредельного ряда. Как загрязнители нефть и нефтепродукты представляют собой опасность для окружающей среды и ее обитателей. Покрывая тончайшей плёнкой огромные участки водной поверхности, нефть оказывает вредное воздействие на многие живые организмы и пагубно влияют на все звенья биологической цепи. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и фитопланктона Каспия, представленного сине-зелеными и диатомовыми водорослями. Поступающие в море нефтепродукты отрицательно влияют на качество икры, личинок, молоди рыбы, уничтожают кормовую базу. Только 1 тонна нефти способна покрыть до 12 км2 поверхности моря. Нефтяные пленки на водной поверхности морей и океанов могут нарушать обмен энергией, теплом, влагой и газами между атмосферой и водоемом; изменяют физико-химические процессы: повышается температура поверхностного слоя воды, ухудшается газообмен, рыба уходит или погибает, но и осевшая на дно нефть долгое время вредит всему живому: накопление нефти происходит в цепи питания простейших и высокоорганизованных животных. Нефтяное загрязнение наносит жестокий удар по биологическому равновесию моря: пятно не пропускает солнечные лучи, замедляет обновление кислорода в воде и снижается биологическая продуктивность. Нередко ядовитые компоненты нефти становятся причиной гибели рыбы, морских птиц, отрицательно влияют на вкусовые качества мяса морских животных. Опасность отравления нефтью возрастает с увеличением ее концентрации. Токсичность в водной среде проявляется при конденсации более 1 мг/м. Со временем концентрация нефти в воде под действием испарения наиболее летучих компонентов, растворения, окисления, эмульгирования и биодеградации уменьшается. Окисленная нефть оседает на дно водоемов.   При прогнозировании качества воды моря в районе добычи нефти важно знать параметры трансформации ее пятен. Ориентировочно скорость перемещения пленки нефти равна 3,5% скорости ветра, а растворимость нефти в воде без предварительного взбалтывания составляет 1,5мг/л. Известно, что нефтепродукты попадая на поверхность моря, в результате эмульгирования могут проникать в глубинные слои воды. Обнаружено, что через 3 недели после аварии танкера частицы нефти размером до 1 мм обнаруживались, по крайней мере, до глубины 80 м. Обнаружение нефтепродуктов на дне водоемов объясняют обычно осаждением их вместе с частицами взвеси. С другой стороны на поверхности морей обнаружены конгломераты нефтепродуктов размером 1-5 мм, свободно плавающие. Наиболее наглядно влияние нефтяного загрязнения для водоплавающих птиц. 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. Начиная с 1981 года, ежегодно на морском побережье к востоку от устья Урала наблюдается массовая гибель птиц. Трупы птиц обнаруживались к востоку от низовья Урала до залива Комсомолец, т.е. на протяжении 300-350 км. В мае 1988 года только ветром западного направления было выброшено на берег 250-300 тыс. птиц 27 видов, а с учетом отнесенных в открытое море и прибитых к тростниковым зарослям эта цифра увеличилась бы до порядка миллиона. Среди них преобладают морские и речные утки, лысуха, кулики и чайки. Подобная тенденция имеет место и в настоящее время. 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. Осетровые - уникальное богатство Каспия, даже при нынешней мировой цене на черную икру прибыли от рыбного промысла могут быть несравнимо выше ожидаемых нефтяных. Однако стаду каспийского осетра грозит вымирание - именно это утверждали ихтиологии на конгрессе, проходившем в 1995 г в Астрахани. Участники конгресса отметили полную беззащитность осетровых рыб перед наступлением нефти - и газодобытчиков на морские шельфы, что неминуемо приведет к исчезновению стада осетровых. Особую озабоченность в рамках нефтегазового комплекса вызывает состояние здоровья населения, четыре поколения которого постоянно проживают в зоне активного загрязнения атмосферы, почвы и водных ресурсов нефтепродуктами. Имеются ряд исследований, свидетельствующих о связи ряда заболеваний с нефтяными загрязнениями. Заболеваемость крови и кроветворных органов в северных регионах Казахстана в 2-4 раза выше, чем по республике. При добыче нефти в результате открытых фонтанов и разрывов подводных нефтепродуктов возможны локальные разливы нефти. Очистка поверхности водоема от нефти и нефтепродуктов осложняется рядом факторов: высокой вязкостью нефти, что затрудняет ее отделение от воды; значительными площадями очистки; подвижностью нефтяных пятен под действием ветра и течений; гидрометеорологическими условиями и др. Все это приводит к колоссальным экономическим и экологическим потерям. Необходимо отметить, что на сегодня нет надежной информации, как о масштабах загрязнения Каспийского моря, так и о качественном составе химических веществ техногенного происхождения из-за отсутствия организованной системы наблюдения на всей акватории. Получаемая информация о токсических веществах не позволяет разделить антропогенную и биогенную составляющие при определении источников загрязнений. Все эти факты свидетельствуют об отсутствии должного контроля за состоянием экосистем. Требуется организация экологического мониторинга и системы предотвращения загрязнения.

Основные источники углеводородных загрязнений Каспия Прикаспийскими государствами.

Каспийское море - конечный бассейн множества антропогенных компонентов. Считается, что источником углеводородных загрязнений Северного Каспия является транспортировка нефти, естественное просачивание углеводородов, промышленные сбросы и нефтеперерабатывающая индустрия, а также утечки с прибрежных нефтяных разработок.

**Речные стоки**. 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.). Так ежегодно в бассейн Волги сбрасывается 2,5 км3 неочищенных и 7 км3 условно очищенных сточных вод, в речных стоках которой обнаружено содержание нефтепродуктов выше ПДК (предельно-допустимой концентрации): от 8 до 60 раз. 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. В целом для речного бассейна моря характерно двукратное содержание нефтепродуктов.

Ниже в таблице приведены ориентировочные ежегодные данные по попаданию нефтепродуктов с речными стоками с территории Прикаспийских государств (тысяча тонн).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Территория | Стоки рек | Нефтепродукты |
| Россия | Волга, Терек, Сулак, Самур | 143,5 |
| Азербайджан | Кура | 3,0 |
| Казахстан | Урал | 0,6 |

   С территории Туркменистана практически отсутствуют речные стоки (река Атрек пересыхает, не доходя до моря), а со стороны Ирана данных нет.

**Судоходство и транспортировка нефти водным путем**. Водный транспорт является источником загрязнения морской акватории Каспия, так как при его эксплуатации возможна утечка топлива и сброс промывных вод, содержащих нефть и нефтепродукты в море.

**Эксплуатация нефтяных и газовых скважин**. Значительными источниками загрязнения Каспия являются морские нефтепромыслы в России, Азербайджане, Туркменистане. Опыт освоения нефтегазоносных месторождений в морской акватории показывает, что даже при нормативном режиме добычи нефти каждая буровая установка является источником множества загрязнений, в которые входят твердые, жидкие и газообразные компоненты. В среднем при освоении морских месторождений в водную среду поступает от одной скважины: 30 - 120 тонн нефти.

   Буровой флот Каспийского моря - плавучие буровые установки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| "Апшерон" | бурит до 1800 | с глубины воды до 15 м |
| "Азербайджан" | бурит до 3000 | с глубины воды до 20 м |
| "Хазар" | бурит до 6000 | с глубины воды до 60 м |
| "Бакы" | бурит до 6000 | с глубины воды до 70 м |

       Этим установкам доступна вся мелководная акватория Северного Каспия, а также более половины площадей средней и южной частей моря. Это было 25 лет назад, качественно новый шаг в развитии нефтегазодобычи - выход на глубины моря до 200 м. Это тоже пройденный этап. Практически это значит, что весь водоем Каспийского моря будет доступен для бурения новых скважин. Поэтому вопрос охраны природы при освоении морских нефтегазовых месторождений будет все более актуальным.  Освоение, эксплуатация и техническое обслуживание морских нефтегазовых месторождений предусматривают обязательное соблюдение природоохранных требований, но исключать попадание различных загрязнителей в водную и воздушную среду пока не удается. Основные потенциальные загрязнители водной и воздушной среды при бурении и опробовании скважин, добыче, транспортировке, подготовке и хранении нефти и газа - это буровой шлам, буровые и нефтепромысловые воды, нефть и нефтепродукты, ПАВ, ГСМ и др. Попадая в окружающую среду, загрязнители приводят к обесцениванию ресурсов побережья, наносят ущерб хозяйственной и культурной деятельности человека.

Причинами загрязнения могут быть также конструктивные недостатки морских нефтепромысловых ГТС, технологического оборудования и систем; низкий уровень автоматизации и телемеханизации процессов бурения и эксплуатации скважин; несовершенство технологических процессов, в результате чего возникают осложнения и нарушения режимов; отсутствие технических средств охраны атмосферы и морской среды, а также эффективных методов очистки и утилизации токсичных технологичных отходов бурения и нефтегазодобычи; аварии и т.д. Серьезной экологической проблемой на Туркменбашинском нефтеперерабатывающем заводе, Уфринской перевалочной нефтебазе, Туркменском морском пароходстве и на отдельных участках береговой полосы Туркменбашинского залива является загрязнение грунтовых вод и почвы нефтепродуктами. В связи с поднятием воды в Каспии, нефтепродукты выходят на поверхность береговой полосы и в конечном итоге попадают в море. Места поступления загрязняющих веществ с речными стоками на 90 % сосредоточены в Северном Каспии, промышленные стоки приурочены, как правило, к району Апшеронского полуострова, а повышенное загрязнение Южного Каспия связано с нефтедобычей и нефтеразведкой. При исследовании полей различных загрязняющих веществ в Каспийском море необходимо иметь в виду следующие обстоятельства: Западная часть моря испытывает наибольшее воздействие загрязняющих веществ, их основная масса поступает с речными и городскими стоками. В переносе и трансформации загрязняющих веществ важную роль играет вдоль береговое течение, имеющее преобладающее направление с севера на юг. Восточное побережье моря находится в более выгодном положении: оно, можно сказать, не имеет речной сети и в гораздо меньшей степени затронуто урбанизацией. В целом же крупномасштабные циркуляционные процессы в Каспийском море способствуют достаточно однородному распределению токсических веществ по его акватории. Межгодовая динамика регистрируемых загрязняющих веществ в Северном Каспии за последние 10 лет характеризовалась следующими основными показателями:    - нефтепродукты - среднегодовое загрязнение от 1 до 4 ПДК, максимальное содержание 11 ПДК. Наблюдается тенденция увеличения содержания нефти и нефтепродуктов в море это связано с интенсивным освоением углеводородных ресурсов в бассейне Каспийского моря и эксплуатацией действующих морских скважин. 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.

Неполный перечень ЧП, связанных с авариями и разливом нефти на Северном Каспии:

* **1985-86 г.г.** - Тенгиз, катастрофическая авария на скв. 37, ликвидационные работы заняли 398 дней, сгорело 3,5 млн т. нефти, выпало 900 тонн сажи.
* **Март 2000 г.** - буровая «Сункар», разлив нефти.
* **Апрель 2000 г. -** буровая «Сункар», разлив нефти во время испытания скв. Восточный Кашаган.
* **апрель 2001 г.** - буровая «Сункар», разлив нефти, выброс сероводорода во время испытания скв. З.Кашаган.
* **май 2001 г.** - Разлив нефтепродуктов с неизвестного танкера.

Казахстанская часть Каспийского моря богата сырьевыми и биологическими ресурсами. Добыча углеводородного сырья ведется в регионе с 1899г. Нефтегазоносность установлена от девона до палеогена включительно. Основные разрабаты­ваемые запасы нефти и газа приурочены к каменноугольным, нижнепермским, пермо-триасовым, юрским и меловым отложениям.

В Атырауской области разрабатываются ресурсы 43 месторождений нефти и газа, в том числе и уникальное Тенгизское месторождение. В 2000г. открыто круп­нейшее Восточно-Кашаганское месторождение нефти и газа, расположенное в 70 км к юго-востоку от г. Атырау в мелководной зоне моря. В 2001г. подтверждена нефтегазоносность месторождения Западный Кашаган. В Мангистауской области разведано 69 месторождений, из них на 27 место­рождениях ведется добыча нефти и газа. В 1998г. в Прикаспийском регионе добыто 18,2 млн. т нефти. Участки, примыкающие к действующим и законсер­вированным нефтяным месторождениям, затопленным старым нефтяным скважи­нам Северного и Восточного побережья особенно подвержены токсикации нефте­продуктами и их производными вследствие подъема уровня моря и сгонно-нагонными явлениями, при которых происходит подтопление и сток в море техно­логических отходов береговых предприятий. На сегодняшний день обширные площади нефтепромыслов покрыты, как проказой, ржавыми пятнами – это следы, которые оставила нефть, основательно пропитавшая почву. Трудно представить, что произойдёт, когда наступающее море соприкоснётся с зараженной почвой. Хотя это уже произошло: в настоящее время 20 месторождений, расположенных в Атырауской области, уже подвержены воздействию Каспия. В Мангистауской области начали подвергаться затоплению 8 месторождений. Все это создает серьезную опасность загрязнения моря нефтепродуктами. В морской воде уже постоянно находится более 150 скважин (из них в Атырауской области 102 скв.), из которых 120 продуктивных скважин числятся законсервированными, но не оборудованы надлежащим образом с целью предотвращения утечек нефти в морскую среду. В зимний период на северном побережье Мангистауской области во время подвижек льда происходит разрушение устьевого оборудования законсервированных и ликвидированных скважин. В связи с трансгрессией Каспийского моря под угрозой затопления находится 45 нефтепромыслов, месторождений нефти и газа, среди них уникальные – Тенгизское, Королевское, Каламкас, Каражанбас. На территории Мангистауской и Атырауской областей по отчетным данным 1995 г. имеется 969 земляных амбаров, не обеспеченных какой-либо изоляцией, в которых хранится около 100 тысяч тонн нефти. Общая площадь замазученных земель в этих же областях составляет 735 га, на которых разлито около 200 тыс. тонн нефти. Только в 1994г. произошло 753 аварийных разрыва нефтепроводов с разливом нефти на рельеф. О масштабах катастрофы можно судить по такой цифре – запасы нефти в опасном регионе оцениваются в 5 млрд. тонн. Однако опасность не только в экономических потерях, но и в нагонных волнах, вымывающих из почвы нефть и уносящих её обратно в море, заражая не только воду, но и ихтиофауну. Речь идёт о регионе, где сосредоточено 90% мировых запасов осетровых рыб, расположены места гнездовий, отдыха и перелётов птиц (в том числе занесенных в Красную книгу РК), а также лежбища каспийского тюленя. В Исламской Республике Иран более 90% загрязнений привносятся реками. Основной причиной нефтяного загрязнения является деятельность по разведке новых и эксплуатация действующих нефтяных разработок. Кроме того, повышает угрозу выброса нефтепродуктов в море активное движение танкеров. Нефтяное загрязнение особенно пагубно влияет на болотные угодья, расположенные в южной части Каспийского региона - благоприятное местообитания для птиц. В Республике Азербайджан основными источниками нефтяного загрязнения Каспийского моря являются речной сток, разведка, нефтедобыча и транспортировка нефти и нефтепродуктов. Анализ состава сбрасываемых в Каспий сточных вод указывает на преобладание в количественном отношении нефтепродуктов, доля которых достигает 95%. В Российской Федерации основной объем (ок.90%) загрязняющих веществ поступает в Каспийское море с речным стоком. Кроме того, как существенные источники загрязнения морских вод, следует отметить аварийные ситуации (разливы нефти и нефтепродуктов) при судоходстве и на разрабатываемых в море нефтегазовых месторождениях, а также на затопляемых прибрежных территориях нефтепромыслов. Основными районами воздействия нефти и нефтепродуктов на акватории, примыкающей к территории России, считаются порт Махачкала, судоходные пути и нефтепромыслы. В Туркменистане основными источниками нефтяного загрязнения являются эксплуатация и разведка морских и прибрежных нефтепромыслов, предприятия нефтяной и нефтехимической промышленности. Несмотря на то, что в последние годы по Восточному побережью Каспийского моря не отмечена тенденция к увеличению содержания загрязняющих веществ, состояние моря и береговой охранной полосы вызывает тревогу. Это связано с тем, что не происходит коренных изменений: в технологии бурения и эксплуатации морских нефтяных и газовых скважин, утилизации отходов производства, обеспечении необходимым современным оборудованием.

**Выводы**. 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. Эта закономерность прослеживается как во времени, так и по латерали - загрязнение имеет наиболее велико в районах добычи, транспортировки и переработки нефти. Видимый вред, который проявляется в массовой гибели птиц, сопровождается во много раз большим невидимым ущербом, который становится очевиден через много лет, выражаясь в потере биологических и рекреационных ресурсов, способности экосистем к самовосстановлению.

Возникшие проблемы по состоянию и загрязнению Каспия требуют срочного принятия мер по охране окружающей среды в регионе.

Основные причины загрязнения Каспийского моря от морских нефтяных операций и их оценка.

Так как я являюсь гражданином Казахстана, то в первую очередь мне бы хотелось осветить эту проблему на примере Республики Казахстан.

Открытие месторождений полезных ископаемых, в частности углеводородного сырья, вызвало интенсивное развитие индустрии в этом районе. Однако низкий уровень технологий, несбалансированное и небрежное использование природных ресурсов, затратный экономический механизм повлекли за собой целый ряд экологических проблем. Особую остроту они приобрели в связи с подъемом уровня моря, перемещением береговой черты и частичным затоплением обсохших заливов. Резко возросла угроза затопления нефтепромыслов и районов разведки нефти при нагонах, что в свою очередь, вызывает нарушение стабильности экосистем.

Начиная с 1993 г., наметилась тенденция к сокращению видов и объемов слежения. Так в ряде мест прекратились актинометрические наблюдения, наблюдения по самописцам уровня моря, а также за испарением с водной поверхности. Позже были полностью прекращены измерения расходов воды в нижнем течении Эмбы.

Не секрет, что ухудшению качеств работ в большей мере способствовала слабая техническая база. На ближайшие годы синоптиками запланировано восстановление сети станций, и постов (в прежнем объеме наблюдений) и их техническое оснащение, организация ведомственной системы связи. Предполагается провести обследование с целью открытия новых пунктов слежения разработку научных требований к их размещению, а также наметить темы научных и экспедиционных исследований. Для обеспечения комплексного гидрометеорологического мониторинга.

Существующие средства связи не обеспечивают оперативного прохождения информации, что в свою очередь сказывается на прогнозировании и научном анализе, и, в конечном итоге, - на гидрометобслуживании.

В настоящее время контроль качества вод северо-восточного Каспия ведется более чем по 30-ти показателям, таких как нефтепродукты, тяжелые металлы, растворенный кислород, нитриты, нитраты.

Морские воды в северо-восточной части Каспия квалифицируются как "умеренно-загрязненные".

Согласно нашего законодательства об охране окружающей среды, разработка и освоение месторождений нефти и газа должны производиться с наименьшим ущербом для экосистемы моря.

По данным Казгидромета, имелись случаи превышения ПДК по нефтепродуктам. Чаще всего залповый сброс в море загрязнителей происходит в период катастрофических сгонно-нагонных явлений. Легкие нефтепродукты всплывают и растекаются по поверхности, тяжелые растекаются по грунту и прилипают к нему. Более всего подвержены загрязнению прибрежные опресненные воды, обеспечивающие первичную продукцию восстановления и богатства всех биоценозов моря.

В связи с тем, что основная доля загрязнения у нас приходится на затопленные нефтяные месторождения, промышленные и муниципальные источники, а в дальнейшем на баржевые перевозки и трубопроводы, большое значение приобретают регулярные наблюдения за сгонно-нагонными явлениями. По данным синоптиков, высота нагонной волны в отдельные периоды достигает 2,5 и более метров, что приводит к затоплению значительных прибрежных территорий, где отсутствуют наблюдательные пункты.

Казгидромет предлагает компаниям свои услуги по государственной экспертизе, составлению прогнозов погоды, ветра, уровня воды и ледового режима, штормовым предупреждений, анализу морской воды и грунта на содержание нефтепродуктов и металлов, гидробиологическим наблюдениям за видами и численностью фито и зоопланктонов, зообентоса и т.д. Здесь собраны данные гидрохимических наблюдений по мелководной части моря (с 1989 г.) и по глубоководной его части (с 1995 г.). Гидродинамическая модель Каспия, созданная в КазНИИ мониторинга окружающей среды и климата при поддержке Датского гидравлического института, позволяет давать прогнозы затопления побережья в период сгонно-нагонных явлений. Развитие промышленности, устаревшие технологии добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых (главным образом, нефти и газа, стройматериалов), нерациональное использование сырья и энергоносителей, продолжающееся уже много лет бесполезное экономически и вредное экологически сжигание на факелах попутных и технологических газов на нефтегазовых промыс­лах и предприятиях нефтепереработки и нефтехимии, а также плохая организация сбора (попутной воды, нефтешламов), утилизации, обезвреживания и захоронения отходов промышленности, сельского хозяйства отрицательно влияют на качество окружающей среды. Произошло значительное загрязнение воздуха, воды, возросла заболеваемость населения. Значительно снизились биоресурсы. Удивляет отношение к населению как власти, так и иностранных компаний, занимающихся нефтедобычей в регионе. По подсчетам спе­циалистов за последние 20 лет количество сайгаков уменьшилось в 20 раз, уловы наиболее ценных видов рыб - осетровых, - в 18 раз. На побережье отмечено фрон­тальное умеренное опустынивание, крупные очаги сильного и очень сильного ло­кального опустынивания в районах нефтепромыслов, перевыпаса вблизи населен­ных пунктов.

В настоящее время отсутствует анализ существующей системы управления прибрежной зоны. Контроль на местах за деятельностью предприятий осуществляет областное управление охраны окружающей среды, которое не имеет достаточной материально-технической базы и средств для рекультивации земель. Не в полной мере используются рекреационные возможности прибрежной территории моря. В настоящее время в результате большой техногенной нагрузки и недоста­точного соблюдения экологических и технологических требований экологиче­скому состоянию региона и здоровью его жителей наносится значительный ущерб. Негативное влияние промышленности на качество окружающей среды усугубляется. **Каспийское море находится в начальной стадии экологической катастрофы.** Об этом свидетельствует массовая гибель тюленей, заболевания рыб, птиц, бентосных орга­низмов и др.

Нефтяники региона работают по принципу «Нефть любой ценой». Пра­вительство это поддерживает. Россией с 1991 по 1998гг. добыто 2 млрд. 690 млн. т нефти, при этом выбросы вредных веществ в атмосферу составили 13 млн. 462 тыс. т. Выбросы, приходящиеся на одну тонну добываемой нефти, соста­вили 5,0 кг. «Казахойл» в 1995-1998гг. добыл 7 млн. 742 тыс. т нефти, выбросы составили 118790 т. В 2000г. выбросы уменьшили до 9 кг на одну тонну. Вы­брос, приходящийся на тонну добываемой нефти, составил 15,3 кг. СП «Тенгизшевройл» в 1993-2000гг. добыто 46 млн. 408 тыс. 883 т нефти, при этом объ­ем выбросов составляет 338037 т. Выбросы на одну тонну добытой нефти - 7,28 кг. В результате производственно-хозяйственной деятельности СП «Тенгизшевройл» идет систематическое значительное загряз­нение природной среды (воздуха, воды, почв, недр и т.д.) территории Тенгизского нефтяного месторождения.

Компания ОКИОК, нарушая свое предпусковое обещание "никаких за­грязнений морской воды и воздуха в процессе бурения", продолжает загряз­нять море сточными водами. Не признает общепризнанные нормы к качеству сбрасываемых в море сточных вод. Вот оценка степени загрязненности (превыше­ние предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных водоемов ПДКр.х.) сточных вод (помойных) буровой установки № 257 "Сункар" структуры "Восточный Кашаган" по результатам анализов вод, выполненных лабораторией Атырауского областного управления охраны окружающей среды: превышение ПДКр.х. с января по ноябрь 2000г. нефтепродуктам до 2,6 раз. По Западному Кашагану загрязне­ние сточными и хозяйственными водами, сбрасываемыми в море за период с 25 ав­густа 2000г. по 12 декабря 2000г. превышение ПДК р.х. составило:

• нефтепродукты - до 23,2 раза;

На Восточном Кашагане при бурении второй скважины по результатам анализов, отобранных 25-29.05. 06.06., 07-08.06, 12-13.06.2001г., нефтепродукты - 1,5-5 раз.

Таким образом, несмотря на заверения ОКИОК, что в море сбрасываются хо­рошо очищенные воды, фактически в море сбрасываются не полностью очищенные помойные хозяйственно-бытовые воды. Качество вод, сбрасываемых в море в рай­оне Восточного Кашагана 2 еще более ухудшилось. Появились взвешенные вещест­ва и нефтепродукты. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РК способствует утверждению завышенных норм. ОКИОК ссылается на уста­ревшие существующие санитарные нормы Министерства сельского хозяйства, до­пускающие сброс в море очищенных вод, если в 500 м загрязняющие вещества в водах не превышают ПДКр.х. Применение этой инструкции для заповедной зоны Каспийского моря являются не совсем правомерным. Тем более, судя по фактическим материалам, сбрасываемые ежесуточные многотоннажные воды слабо очищенные.

Даже если придерживаться общих требований инструкций для всех рыбохо-зяйственных водоемов и вести контроль качества сбрасываемых вод на расстоянии 500 м от источника загрязнения, тогда зачем заражать вредными веществами все живое и не живое на расстоянии до 500 м. Ведь зараженные живые организмы, ры­бы расходятся по всей акватории моря. К настоящему времени на Кашагане пробу­рены 3 скважины. Предстоит пробурить еще пять скважин, в дальнейшем объем бу­рения может увеличиться в несколько раз. Сброс хозяйственно-бытовых вод в море должен быть прекращен.

Примирительная позиция контролирующих органов вызывает опасение в том, что сможем ли мы вообще предъявлять бескомпромиссные требования к иностранным компаниям в защиту уникальных природных объ­ектов родного края.

Непонятно, сколько со стороны ОКИОК (Аджип) может продол­жаться загрязнение моря хозяйственно-бытовыми отходами. До каких пор компетентные органы, призванные охранять природу, бу­дут потворствовать деятельности иностранных компаний, загрязняющих при­родную среду? Когда будут установлены жесткие стандарты природной среды для работ в заповедной зоне?

При этом следует отметить недостаточность мониторинговых наблюдений за состоянием окружающей среды (геодинамические, по установлению связи грунто­вых вод с водами Каспийского моря, по определению количеств загрязнителей в воздухе, водах, почвах, растениях, в органах животных и птиц), проводимых СП "Тенгизшевройл".

СП «Тенгизшевройл» продолжает эксплуатироваться как опытно-промышленный объект, хотя это давно уже целый газоперерабатывающий комплекс.

В Единых правилах разработки нефтяных и газовых месторождений, ут­вержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 июня 1996 года № 745 указано:

п.6.3.5. «Промышленная разработка нефтяных и газовых месторо­ждений допускается только при условии, когда добываемый вместе с нефтью газ используется в народном хозяйстве или в целях временного хранения, зака­чивается в специальные подземные хранилища, в разрабатываемые или под­лежащие разработке нефтяные пласты».

п.6.3.6. «В процессе промышленной разработки нефтяных и нефтегазо­вых месторождений обеспечиваются сбор и использование добываемых вместе с нефтью газа, конденсата и сопутствующих ценных компонентов и воды в объемах, предусмотренных в утвержденном технологическом проектном доку­менте. Проект обустройства нефтяного месторождения под промышленную разработку принимается к утверждению только в случае, когда в нем решены вопросы сбора и рационального использования нефтяного газа.

Сжигание попутного нефтяного газа на факелах при пробной и опытно-промышленной эксплуатации допускается в течение срока, согласованного с соответствующими государственными органами».

СП «Тенгизшевройл» не заинтересован в эксплуатации нефтяного месторож­дения в режиме промышленной разработки и при этом ссылается на протокол Цен­тральной комиссии по разработке нефтяных и газовых месторождений Министерст­ва энергетики, индустрии и торговли Республики Казахстан № 3 от 25 марта 1999 года об установлении срока действия проекта опытно-промышленной разработки месторождения Тенгиз до 01.01.2003 года, что может привести в будущем при уве­личении объема добычи нефти к крайне нежелательным последствиям (к серьезным заболеваниям населения области, вредному влиянию на уникальную флору и фауну заповедной зоны Прикаспия, деградации земли из-за большого скопления вредных веществ в почве и другим негативным явлениям).

Между изъятием, использованием ресурсов и защитой, укреплением ус­тойчивости окружающей среды должно быть равновесие. Установлению такого равновесия способствовала бы эффективная система управления, опирающая­ся на планирование. Для сохранения, восстановления, долговременного ис­пользования и обеспечения защиты природных ресурсов необходимо знать динами­ку изменения природной среды, роль факторов (климат, истощение, загрязнение, эрозия и др.), влияющих на нее. В настоящее время происходит в основном изъятие ресурсов и деградация окружающей среды. В связи с этим становится очень важным установление пороговой антропогенной нагрузки на природную среду, за чертой которой произойдут необратимые катастрофические изменения среды обитания, фауны, флоры и человека. После этого необходимо оценить, в какой стадии дегра­дации находится природная среда региона, и дать прогноз темпам ее изменения, на­метить конкретные меры по снижению ее. Нужно совершенствовать комплексное интегрированное управление и планирование береговой зоной.

Анализ национального экологического законодательства указывает на недостаточность правовых мер в области управления и контроля.

По своему содержанию Водный кодекс Республики Казахстан (1993г.) не яв­ляется рыночным законом. В нем слабо проработаны экономический механизм и механизм государственного управления, не нашли отражение нормы, допускающие водопользование на основе предпринимательства. В целом не разрешены вопросы контроля за использованием и охраной вод.

Упущены нормирование качества воды и предельно допустимых сбросов вредных веществ в водные объекты, особенности правовой охраны морей, включая Каспийское, от нефтяного загрязнения и другие вопросы.

Отсутствуют необходимые подзаконные акты по предотвращению и ликви­дации загрязнения морей.

Употребляются лишь санитарные нормы и правила охра­ны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения, ут­вержденные в 1988г. Минздравом СССР. Необходим пересмотр этих норм Респуб­ликой Казахстан.

В настоящее время отсутствуют нормативные правовые акты Республики Ка­захстан, определяющие экологические, санитарно-гигиенические и другие требова­ния к хозяйственной и иной деятельности, влияющей на состояние земель вследст­вие их загрязнения.

Отсутствуют нормативы качества земель при их хозяйственно-бытовом и ра­диоактивном загрязнении, а также при некоторых видах биологического загрязне­ния.

Оценивая в целом состояние экологического законодательства Республики Казахстан как удовлетворительное, следует отметить, что для обеспечения более полного и эффективного правового поля требуется усиление контроля за исполне­нием существующих и разработка ряда новых нормативно-правовых актов.

Недостаточно эффективно используются экономические инструменты, сти­мулирующие рациональное природопользование. В настоящее время не все природ­ные объекты охвачены платежами за использование природных ресурсов. Опреде­ление величины налогов за недра носит закрытый характер через контракты, утвер­ждаемые Правительством, что не позволяет возмещать расходы на их охрану.

Среди недостатков сложившейся системы платежей за природополь­зование можно отметить неполный охват всех загрязнений (не учитывается полный объем экологических и социальных потерь), слабое стимулирование за рациональ­ное природопользование (плата за природные ресурсы не отражает их реальную стоимость), неразвитость и несовершенность нормативно-методической, незавер­шенность правовой базы при проведении нефтяных операций в акватории Каспий­ского моря.

Для предотвращения экологической катастрофы на Каспии необходимо: - ограничить добычу нефти согласно межправительственных соглашений Прикаспийских государств; застраховать биологические ресурсы моря; ужесточить контроль за нефтяными операциями на море, повысить штрафные санкции за загрязнение каспийских вод.

Что ожидает Каспий в ближайшем будущем?

История нефтяного освоения Каспия одновременно является историей его контаминации; каждый из трех «нефтяных бумов» вызывал широкомасштабное загрязнение. 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 др.) были примерно одинаковыми в первый (до 1917 г.), второй (сороковые-пятидесятые гг.) и третий (1970-е) пик добычи нефти. Наоборот, снижение индустриальной активности, чем бы она ни была вызвана (войной, разрухой, истощением запасов, «перестройкой» и т.п.), всегда приводило к сокращению загрязнения моря. 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. Подсолевые ме­сторождения Тенгиз, Королевское, Кашаган (в будущем и другие) представляют со­бой гигантскую пороховую емкость с естественным давлением нефтеносной залежи 850-1200 атмосфер, мощностью свыше 1000 м, температурой 120-140°С и с содер­жанием сернистого газа до 25%.

Авария 1985г. на скв. 37 Тенгизского месторождения (на суше) ликвидиро­валась в течение 398 дней. В атмосфере сгорело около 3 млн. т нефти. Температура воздуха у устья скважины доходила до 1100°С, земли - 440°С. Радиус заметного влияния - 300-400 км. Заболело около 50% населения области, погибло около 200 тыс. птиц. Если аналогичная авария произойдет на акватории Каспийского моря, для ликвидации ее потребуется в лучшем случае не менее месяца. За это время выльется в море колоссальное количество нефти, и море погибнет в считанные месяцы. Та­кой риск сохранится в течение многих десятилетий по мере эксплуатации всех подсолевых месторождений.

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 тонны 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. 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 оффшорной нефтедобычи. Ожидается, что в перспективе 2010-2020 гг. соотношение загрязнений река-море достигнет 50:50.

Заключение

Экологические проблемы Каспия и его побережья являются следствием всей истории экстенсивного экономического развития в странах региона. На это накладываются как долговременные природные изменения (вековые колебания уровня моря, изменение климата), так и острые социально-экономические проблемы сегодняшнего дня (переходный период, экономический кризис, конфликты, внедрение транснациональных корпораций и т.п.).

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 миллиона 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.

При освоении углеводородных ресурсов в бассейне Каспийского моря и эксплуатации, действующих необходимо проводить природоохранные мероприятия. Регион Каспийского моря входит в категорию тех экологических зон, которые находятся на грани кризиса. Следовательно, всем Прикаспийским государствам необходимо разработать и внедрить единые нормативные, методические и правовые документы при освоении углеводородного сырья, которые бы исключали или снижали техногенное воздействие на экосистему Каспия. Если эти страны будут совместно, рационально использовать природные ресурсы, проведут работы по увеличению численности растений и животных, природоохранные мероприятия, то в таком случаи Каспий будет жить. Очень важны международные службы по незамедлительным действиям при авариях на Каспии. Мы также нуждаемся в каспийском экологическом Фонде, так как не может быть и вопроса о защите без финансирования.

Обеспечение экологической безопасности, развитие экологического мониторинга является приоритетной проблемой каждого государства.

Означает ли всё выше сказанное, что мы категорически против разработок нефтегазовых месторождений на Каспии? Вовсе нет. Вопрос в том, где и как разрабатывать. И здесь позиция, на мой взгляд, должна быть совершенно определенной: добыча углеводородного сырья может вестись только в тех районах и такими методами, которые в принципе исключают ущерб для водных и околоводных видов фауны и флоры. Судя по мировому опыту, это вполне реально. Будущее в наших руках…

Основные выводы

1. Как видно из вышеприведенного материала, 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 чужерожных видов. Массовые заболевания являются вторичным фактором, вызываемым тремя вышеназванными.

3. 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.

4. 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.

5. Система экологического мониторинга и научных исследований на Каспии является сверхцентрализованной, громоздкой, дорогостоящей и малоэффективной, допускающей манипулирование информацией и общественным мнением.

6. 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.

Список литературы.

1. « Каспий: вчера и сегодня».Лекционный курс о состоянии и проблемах Каспийского моря для старшеклассников и студентов ВУЗов, интересующихся экологией. Л. Беркелиева, Ф Шакирова и др. Ашхабад, Каспийская программа ИСАР и НКО Яшыл, 2000 г. http://www.caspinfo.ru/news/library/books/book\_004/index.htm
2. Бюллетень «Экология и права человека» выпуск 564, 7 декабря 2001 http://index.org.ru/eco/564.html
3. Доклад члена-корреспондента НАН РК, доктора геолого-минералогических наук Диарова М.Д. "Влияние деятельности нефтегазового комплекса на природную среду Северного Каспия" http://www.caspinfo.ru/news/zips/Diarov.zip
4. Новая аналитическая статья Т. Беркелиева "Главные экологические проблемы Каспийского моря" http://www.caspinfo.ru/news/zips/Timur05\_02.zip
5. “Как организовать общественный экологический мониторинг” Под ред. к.х.н. М.В.Хотулевой М.98г. Руководство для общественных организаций
6. Экологические проблемы Каспия - II(17.07.2002) http://www.caspinfo.ru/data/2002.HTM/001386.HTM
7. Экологические проблемы Каспия - II (8.07.2002) http://www.caspinfo.ru/data/2002.HTM/001373.HTM
8. Экология Каспия. http://www.caspinfo.ru/data/2000.HTM/000213.HTM
9. Каспийская экологическая программа http://www.neapsd.kz/kaspi/rus/text/nature/waste/waste.html

10. Загрязнения Каспия, включая нефтяное http://www.neapsd.kz/kaspi/rus/text/cep/problem/pollut.htm