GRID ARENDAL

CASPIAN ENVIRONMENT PROGRAMME

КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2011

ЮНЕП и ПРООН поддерживают
экологически ответственную практику,
как на глобальном уровне, так и в собственной
деятельности. Эта публикация напечатана на
экологически безопасной бумаге. Наша политика по
распространению публикаций направлена на уменьшение
нашего «экологического следа.

КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Доклад временного Секретариата Рамочной конвенции
по защите морской среды Каспийского моря
и бюро управления и координации проекта «КАСПЭКО»

Доклад подготовлен:
Иевой Ручевской, Игорем Митрофановым, Олегом Гучгельдиевым,
Валентином Емелиным и Анатолием Крутовым

Картография: Риккардо Праветтони

Содержание

Предисловие 6
1. Введение и цель 8
2. Методология 10
3. Социально-экономические проблемы и возможности 12
4. Нагрузка 18
4.1.Сокращение биоресурсов 18
4.2. Добыча полезных ископаемых 23
4.3. Внешние факторы: стоки 27
4.4. Выбросы в атмосферу 27
4.5.Отходы 32
5. Состояние: изменение качества окружающей среды (природного капитала) 42
5.1. Качество морской и поступающей пресной воды 42
5.2. Качество воздуха 49
5.3. Состояние донных отложений 53
5.4. Состояние биоразнообразия 55
5.5. Изменение климата 67
6. Реакции 75
6.1. Последствия для социального и экономического сектора 75
6.2. Влияние на экологические услуги и биоресурсы 80
7. Реакциии перспективы 83
7.1. Региональное и национальное управление 83
7.2. Изменения в законодательстве 90
7.3. Мониторинг и обеспечение исполнения 96
7.4. Участие общественности 99
Акронимы и сокращения 102
Ссылки 104

Предисловие

Каспийское море богато природными ресурсами как живыми, так и ископаемыми, на его прибрежных территориях проживает более чем 15 миллионов человек, что ставит перед регионом ряд экологических проблем.

Хорошо организованная, своевременная и доступная информация необходима для организации эффективных действий по их решению. Знание состояния окружающей среды Каспийского моря, также как и причин и следствий изменений этого состояния, является необходимой предпосылкой для совместной работы по разработке политики и мер по поддержанию чистоты Каспия и сохранения его сокровищницы природных ресурсов для нынешнего и будущих поколений .

Доклад о состоянии окружающей среды является общепризнанным инструментом по обработке экологической информации и ее предоставления для политиков и общественности.

Вторая Конференция Сторон Тегеранской конвенции поручила Временному секретариату разработать Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря для представления на Третьей Конференции Сторон. Он был выполнен в рамках проекта КаспЭко в ходе реализации Компонента II «Укрепление регионального экологического управления», результат 4 «Расширенные участия заинтересованных сторон в процессе Тегеранской Конвенции и облегчение доступа общественности к информации о статусе окружающей среды Каспийского моря»..

Основной целью рамочного доклада о состоянии окружающей среды является предоставление регулярной отчетности по согласованному набору региональных индикаторов, которые показывают изменения и тенденции в состоянии окружающей среды. Он предоставляет необходимую информацию для разработки и мониторинга программ, также как и выработки политики, проводимой на местном, национальном и региональном уровнях. Кроме того, он увеличивает количество вовлеченных заинтересованных сторон, что позволяет использовать в полной мере их комментарии и ценный вклад.

Правительства прикаспийских государств еще не до конца определились со спектром информации, необходимой им для принятия коллективных решений в областях, представляющих взаимный интерес. Тегеранская Конвенция и ее дополнительные протоколы в общих чертах определили, какие вопросы необходимо решать, но планы реализации протоколов еще не были подготовлены и формат мониторинга, определяющий основу будущей отчетности до сих пор не разработан. Набор индикаторов для оценки изменений и прогресса в управлении этими изменениями должны быть доработаны и согласованы. В странах проводится оценка имеющихся возможностей по удовлетворению требований к мониторингу и отчетности и какую определению необходимой поддержки. Очевидна необходимость создания общей базы данных и информационного центра для получения, хранения и распространения данных и собранной информации.

Таким образом отчетность о состоянии окружающей среды Каспийского моря до какого-то времени будет оставаться «незавершенным производством». Правительствам необходимо вкладывать средства в расширение их национальной базы сбора и анализа информации для поддержки и обеспечения коллективного принятия решений для реализации Тегеранской конвенции и протоколов к ней. Они должны быть готовы уточнить и при необходимости адаптировать методики, используемые для этой цели. Также необходимо разработать практику обмена собранной информацией, отслеживать изменения в состоянии и здоровье морской среды Каспийского моря, в конечном итоге руководствуясь положениями коллективно одобренных протоколов.

Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря следует рассматривать в качестве первой попытки и отправной точки на пути к созданию общей системы экологической информации для обеспечения сбора данных, мониторинга, анализа, гармонизации, а также установления связи с общественностью для всеобъемлющей реализации Тегеранской конвенции и ее протоколов. Мы надеемся, что Доклад улучшит Каспийского информационную базу, повысит качество, доступность и актуальность данных и, в конечном счете, будет способствовать укреплению регионального управления окружающей средой.

1. Введение и цель

Каспийское море, окруженное пятью прибрежными странами – Республикой Азербайджан (Азербайджан), Исламской Республикой Иран (Иран) , Республикой Казахстан (Казахстан), Российской Федерацией и Туркменистаном, – является самым большим бессточным водоемом на земле. Изолированность Каспийского моря, которое отличается особыми климатическими условиями и градиентами солености, привела к образованию уникальной экосистемы. Около 400 биологических видов являются эндемиками Каспия. На сегодняшний день многие характерные для Каспия виды находятся под угрозой в результате чрезмерной эксплуатации, разрушения ареалов обитания, загрязнения и изменений климата. Все это отрицательно сказывается на благосостоянии людей, на социальной и экономической жизни, а также на "услугах" экосистем, имеющих экономическую потребительскую ценность для человека.

К 2006 году все прибрежные страны Каспийского моря ратифицировали «Рамочную конвенцию по защите морской среды Каспийского моря» (Тегеранскую конвенцию), что явилось наиболее значительным результатом деятельности Каспийской Экологической Программы (КЭП), начавшейся в 1998 году. Будучи первым юридически обязывающим инструментом, который подписан всеми прикаспийскими странами, эта Конвенция служит общей базой, определяющей основные требования и институциональный механизм для защиты морской среды Каспийского моря. Конкретные обязательства формулируются и контролируются протоколами Конвенции. В настоящий момент завершены переговоры по четырем протоколам, относящимся к охране биоразнообразия; наземным источникам загрязнения; готовности, реагированию и сотрудничеству в случае аварийного загрязнения нефтью; а также к оценке воздействий на окружающую среду в трансграничном контексте. Предполагается, что два из этих протоколов будут готовы для принятия и подписания на третьей Конференции Сторон (КС-3) в августе 2011 г.

Во время второй сессии, которая прошла 10-12 ноября 2008 года в Тегеране (Исламская Республика Иран), Конференция Сторон Конвенции (КС-2) поставила задачу составления первого Отчета о состоянии окружающей среды Каспийского моря для распространения на КС-3. В соответствии с этой и сопутствующими задачами, поставленными КС-2, Временный Секретариат Конвенции организовал совещание Договаривающихся Сторон, посвященное обмену информацией о состоянии окружающей среды и системе мониторинга Каспийского моря, которое прошло в Ашхабаде (Туркменистан) 9-10 сентября 2009 г.

На совещании Секретариату было предложено подготовить «Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря». Среди прочего, этот доклад должен был опираться на отчеты и документы, разработанные в рамках КЭП и Тегеранской Конвенции, включая трансграничный диагностический анализ (ТДА) и Стратегический план действий (СПД). При подготовке доклада должное внимание должно было быть уделено и другим значимым публикациям и научным отчетам государственного и регионального уровня, а также разработке формата отчетов по выполнению Тегеранской Конвенции и ее протоколов. Таким образом, существует насущная необходимость в более ясном осознании возникающих экологических проблем для того чтобы углубить понимание и получить более четкое представление о состоянии и тенденциях окружающей среды Каспийского моря.

Данный доклад о состоянии окружающей среды Каспия основан на существующих документах, разработанных в рамках Каспийской Экологической Программы, поддерживаемой ГЭФ и других значимых проектов, включая первое и второе издание трансграничного диагностического анализа (ТДА); Региональные планы мониторинга качества воды и загрязнений, разработанные при поддержке ЕС; быстрой оценке источников загрязнений, а также Стратегическую программу действий Тегеранской Конвенции (СПД). В докладе суммируются выводы различных исследований и, там где это возможно, дополняются новыми данными. Доклад основывается на последней информации, полученной из правительственных органов прикаспийских государств, при помощи Опросник ЮНЕП, который содержит разделы, касающиеся политических и законодательных мер, институциональных механизмов, вовлечения заинтересованных сторон, а также проблем и препятствий к улучшению состояния окружающей среды в регионе.

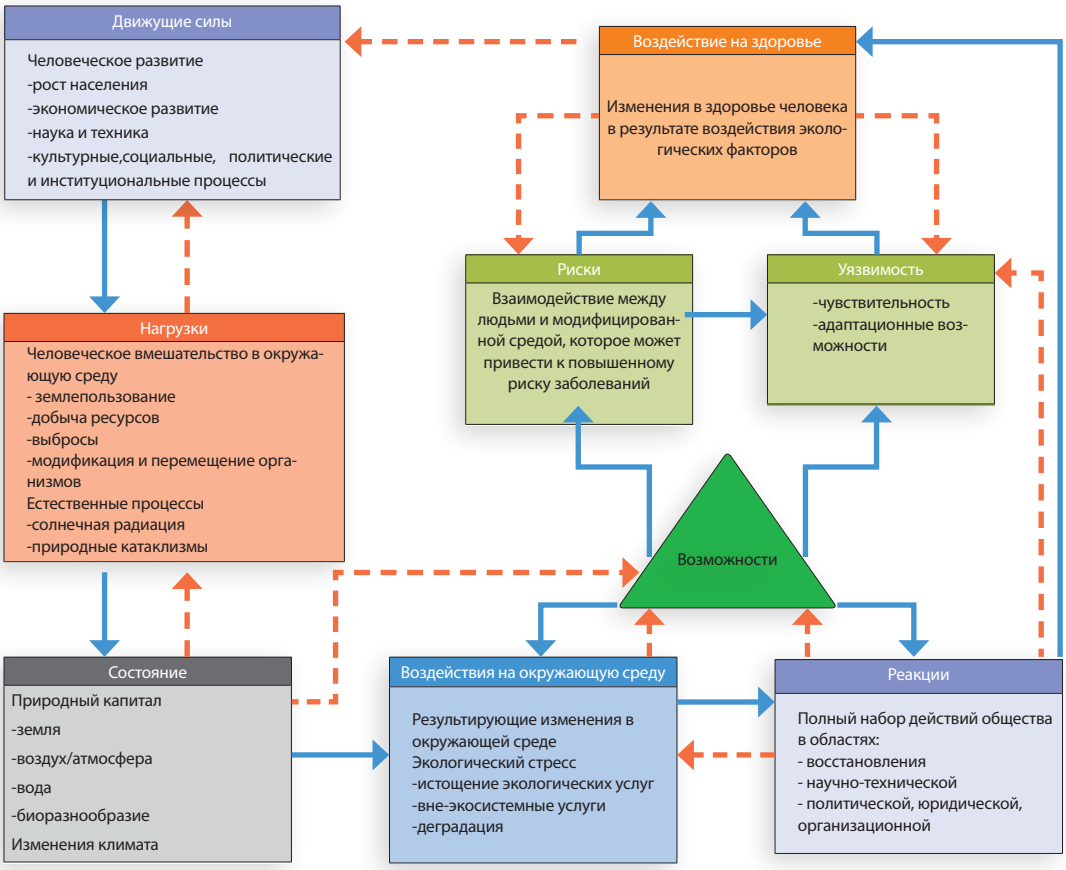
Доклад о состоянии окружающей среды Каспия преследует цель осветить основные тенденции в морской и прибрежной среде Каспийского моря. Он также предлагает анализ пробелов, связанных с мониторингом, сбором и управлением информацией, которые существуют в прибрежных странах в отношении принятия решений и выполнения требований Тегеранской конвенции и ее протоколов, как на уровне отдельных государств, так и на региональном уровне.

Данный доклад построен на материалах и документах КЭП, и не является отражением официальной точки зрения правительств Прикаспийских государств. Его не следует рассматривать как всеобъемлющий анализ, учитывающий согласованное мнение всех заинтересованных сторон и выработанный при их участии, а скорее как наметки курса на будущее, определяющие необходимые предпосылки для создания сети мониторинга и программы, способной систематически диагностировать состояние окружающей среды Каспийского моря в свете требований Конвенции и ее протоколов.

2. Методология

Данный отчет основан на методике «движущие силы – нагрузки – состояние – воздействия – реакция» (DPSIR), которая все чаще используется для анализа проблем комплексного управления морской средой[1] . DPSIR является концепцией, которая выявляет связи между деятельностью человека и состоянием и тенденциями окружающей среды, а также благополучием общества. Разработанный Программой ООН по Окружающей Среде (ЮНЕП) процесс комплексного анализа окружающей среды (в особенности Глобальной Экологической Перспективы) основан на этой методике. У нее есть ряд преимуществ: она учитывает данные простого, интуитивного анализа взаимосвязей между людьми и средой, а также всестороннего вовлечения заинтересованных сторон, интегри-рует социальные и естественные науки, политику и законодательство.

1 (Turner et al.1998; Luiten 1999; Elliott 2002; Walmsley 2002)



Источник: UNEP, Global Environment Outlook: environment for development (GEO-4), 2007.

Движущие силы изменений в окружающей среде (напр., демография, промышленное производство)
Нагрузки на окружающую среду (напр. сброс сточных вод)
Состояние окружающей среды (напр. изменение климата, состояние воды)
Воздействия на население, экономику, экосистемы (напр., непригодность воды для питья)
Реакция общества (напр. охрана водосборных бассейнов)

Движущие силы (напр. демографические изменения, экономические и социальные процессы) приводят к более конкретным нагрузкам на среду (напр. изменению в землепользовании, добыче природных ресурсов, выбросам загрязняющих веществ, производству отходов, а также модификации и перемещению организмов). Эти нагрузки, в свою очередь, ведут к изменениям в состоянии окружающей среды (например, к изменению климата, истощению стратосферного озона, изменению биоразнообразия, загрязнению или деградации воздуха, воды, и почв), которые происходят дополнительно к изменениям, обусловленными естественными процессами.

Эти изменения оказывают влияние на доступные экологические услуги, которые окружающая среда предоставляет людям. Такими услугами являются чистый воздух и вода, пища и защита от ультрафиолетовой радиации. Изменениям подвержена также окружающая среда в целом, включая деградацию почв, качество и количество биотопов и биоразнообразие. В связи с изменениями экологических услуг, вызванными демографическими, социальными и экономическими факторами, происходят воздействия на окружающую среду и благополучие человека, в частности на здоровье, экономическую эффективность, материальное благосостояние, качество социальных связей и безопасность.

Реакция общества может намеренно или ненамеренно оказать влияние на состояние окружающей среды, на факторы воздействия и нагрузку в определенной ситуации. Реакция общества, по сути, бывает двух видов: реак-ции, связанные с попыткой смягчения отрицатель-ных последствий (например, при помощи восстановления и улучшения окружающей среды) и реакции, которые помогают обществу непосредственно адаптироваться к возникшим воздействиям, и(ли) выработать способность к адаптации. Реакция общества включает в себя формулировку и осуществление политических мер, разработку законов, учреждение или усиление существующих институтов, а также стимулирование достижений в науке и технике.

Подверженность изменениям в различных аспектах окружающей среды в совокупности со способностью общества адаптироваться к этим изменениям определяет степень уязвимости или устойчивости людей к изменениям окружающей среды[2].

Доклад о состоянии окружающей среды Каспия структурирован в соответствии с методикой DPSIR и включает в себя главы, в которых обсуждаются движущие силы, относящиеся к фундаментальным общественным процессам; нагрузки, связанные с антропогенным воздействием на среду; текущее состояние среды, определяемое рядом индикаторов; и анализ воздействия экологических факторов на благополучие человека. Доклад заканчивается главой, которая посвящена реакциям общества и рассматривает возможные политические меры, в частности адаптацию и смягчение отрицательных последствий.

Доклад опирается на ряд аналитических отчетов, опубликованных за последние пять лет, начиная с 2005 года. В случае отсутствия регулярных данных по какому-либо вопросу, предпочтение отдавалось данным, начиная с 2000 года.

Таким образом, Доклад о состоянии окружающей среды Каспия использует оба издания трансграничного диагностического анализа (ТДА); целый ряд недавних документов и отчетов, таких как Региональный план мониторинга качества воды и загрязнений, разработанный при поддержке ЕС; исследование по экономике использования биоресурсов, опубликованное Всемирным Банком и КАСПЭКО; «Каспий в картах и диаграммах: возможности, чаяния и проблемы»; национальные отчеты ПРООН и отчеты о человеческом развитии; доклады Первого инвестиционного форума в Баку; ситуационные исследования Всемирного Банка по оценке эколого-экономического положения; результаты исследований Университета Лидса и Аджип ККО по каспийскому тюленю; отчет Межправительственной океанографической комиссии по Каспийскому морю, а также Опросники ЮНЕП, полученные от прикаспийских стран в августе 2010 года.

2 UNEP IEA training manual http://www.unep.org/ieacp/iea/

3. Движущие силы: Социально-экономические проблемы и возможности

В прибрежных районах Каспийского моря с 1999 года наблюдается рост населения; есть основания предполагать, что данная тенденция будет продолжаться. Однако плотность населения неодинакова в разных районах побережья. В основном оно сконцентрировано на юге и западе. Урбанизация таких районов как Баку-Сумгаит оказывает дополнительное давление на окружающую среду. Экономический рост, обусловленный ростом нефтегазового сектора, проявляется в общем улучшении экономических условий. Это находит свое отражение в стабильном росте ВВП на душу населения. В то же время, положительный экономический эффект снижается за счет инфляции, которая продолжает неумолимо расти. В целом качество жизни в регионе улучшается, так как уровень грамотности остается высоким, продолжительность жизни увеличивается, а детская смертность падает.

Структура экономического развития в прикаспийских государствах определяется промышленным сектором и сектором услуг, в то время как доля сельскохозяйственного сектора падает. Динамика региональной экономики демонстрирует четкую зависимость от спроса на энергоносители на глобальном и региональном рынке со стороны таких агентов как ЕС, Китай и Индия. Оборот внешней торговли увеличивался в течение всего последнего десятилетия (за исключением 2008-2009 годов), следуя за ростом ВВП. Транспортировка нефтепродуктов и другого сырья, значительно увеличатся с использованием танкерных флотилий и трубопроводов. Разведка новых нефтяных и газовых

месторождений, также как и эксплуатация уже известных, будет, вместе с ростом транспортировочных систем, вести к росту региональной экономики, но при этом неизбежно приведет и к увеличению нагрузки на окружающую среду, которая и так уже находится в состоянии существенной деградации. Это выражается в значительном снижении популяции различных видов рыб, при том, что торговля рыбой и икрой когда-то были одним из основных источников доходов от экспорта.

Население

Динамика населения в прикаспийских странах в 1992-2007 годах разнится (по данным Бюро переписи населения США за 2010 год): в то время как общее население Казахстана и России снизилось на 7,6 и 4,8 процента соответственно, население Азербайджана выросло на 8,2%, Ирана – на 16,0% и Туркменистана - на 19,8%.

Однако, общее население прибрежных районов Каспия (включающих только непосредственно прилегающие к морю административные единицы), по данным национальных статистических органов, начиная с 1999 года, росло медленными темпами и к 2007 году стабилизировалось на уровне 15475 миллионов (Национальные статистические данные).

Население прибрежных районов в Туркменистане, (при том, что оно относительно немногочисленно), с 1999 года увеличилось на 42%. В Казахстане оно увеличилось на 13% между 2000 и 2010 годом, по-видимому, в результате разработки новых нефтяных месторождений и замедлившейся миграции. В Иране прибрежное население увеличилось на 10% между 1995 и 2006 годом. В Азербайджане оно возросло на 8% с 1999 по 2007 год, а в России на 6% с 2000 по 2009 год (Национальные статистические данные).

Западное и южное побережья Каспийского моря значительно более населены по сравнению с северным и восточным, где население разрежено, частично по причине менее благоприятных климатических условий в течение всего года.

Из всех прикаспийских государств, прибрежное население Ирана является наиболее многочисленным и приближается к 7 миллионам человек (Статистические данные Ирана 2006; ПРООН 2009b). Прикаспийское население России и Азербайджана вместе взятых превышает 7 миллионов в прибрежных районах (Национальные статистические данные). Далее следуют менее густонаселенные Казахстан и Туркменистан. В каждой из этих стран в прибрежных районах живут менее одного миллиона человек (Национальные статистические данные; Межгосударственный Статистический Комитет СНГ; ПРООН 2009).

Столица Азербайджана Баку является самым крупным и самым быстрорастущим прикаспийским городом. Его население превышает 2 миллиона человек (Национальный статистический комитет Республики Азербайджан 2009). За последнее десятилетие население города увеличилось вдвое и к 2030 году может достигнуть около 3,3 миллионов (ПРООН 2005). Сумгаит – третий самый большой город Азербайджана; в нем наблюдается наиболее высокая плотность населения (Национальный статистический комитет Республики Азербайджан 2008).

В некоторых районах развитие прибрежных областей сопровождается бурным ростом населения. В прикаспийских областях Ирана, которые расположены на узкой полосе земли между горами Эльбурс и Каспийским морем, в последнее время в отдельные годы был зарегистрирован рост населения 3,5% в год. Вдобавок, население этого района в летние месяцы увеличивается вдвое по сравнению с «нормальным» за счет туристов. Эта антропогенная нагрузка привела к тому, что прибрежные участки земли, находящиеся близко к воде, застраиваются жилыми домами (ПРООН 2009).

В Казахстане, в Атырауской и Мангистауской областях общая плотность населения низка. Однако за последние 30 лет их население увеличилось

на 35% (БСЭ, 2010). В областных центрах Актау и Атырау проживает около половины населения каждой из областей.

В то же время в Российской Федерации с 1995 года население Калмыкии сократилось на 10% (Федеральная служба государственной статистики 2009). Возможно, это объясняется ухудшением условий жизни в связи с изменениями климата и экономической миграцией.

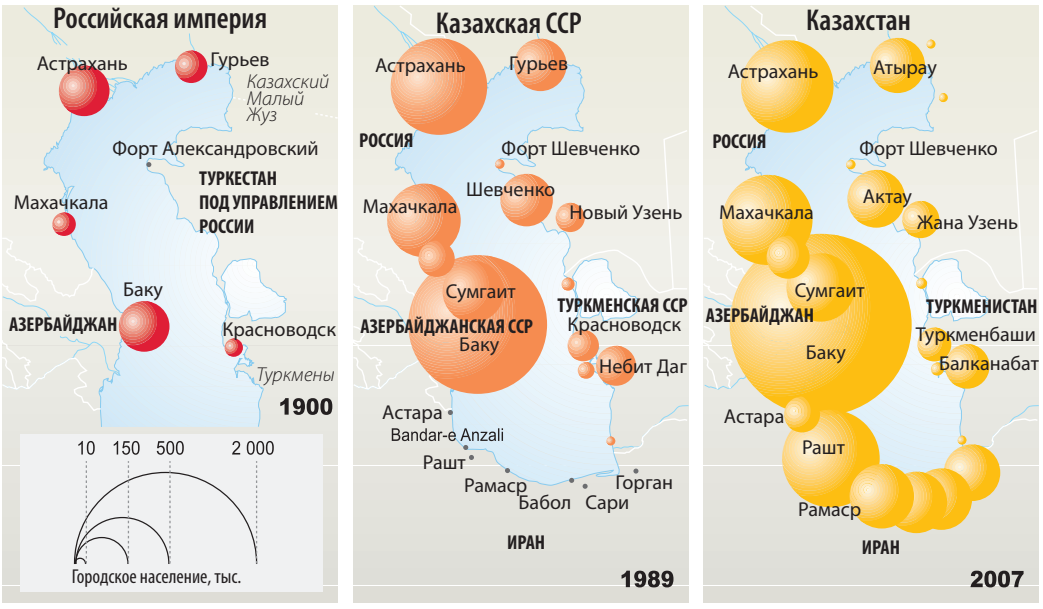
Общий рост населения в государствах прикаспийского региона в течение последующих пяти лет должен быть относительно медленным, за исключением городских районов, таких как Баку и прилегающие к нему территории, включая Сумгаит. Детская смертность во всех прикаспийских государствах постепенно падает. Данная тенденция будет по прогнозам сохраняться в течение ближайших 40 лет (ПРООН 2008).

Расходы на здравоохранение на душу населения (в долларах США) росли во всех прикаспийских странах (за исключением Ирана в 2004 году) и в 2007 году составили от 2.6% валового внутреннего продукта (ВВП) в Туркменистане до 6,4% ВВП в Иране (ВОЗ 2010; ВБ 2010). Во всех прикаспийских государствах сокращается численность людей, страдающих от недоедания. Положительная динамика в этом отношении особенно очевидна в Иране, где доля населения страдающего от недоедания сократилась с 19% в 2002 году до 11% в 2006 (ПРООН 2010).

Экономика

Экономический прогноз для прикаспийских стран в целом является положительным. После бурного роста ВВП (особенно в Азербайджане) в 2002-2006 годах, все страны региона испытали на себе экономический спад 2007-2009 годов. Вплоть до 2015 года ожидается более уме-

Урбанизация на берегах Каспия



Данные по Персии (Ирану) с 1900 по 1990 отсутствуют
Источниеки: Перепись населения СССР 1989, Википедия, Национальные статистические отчеты

Map produced by UNEP/GRID-Arendal, August 2008

ренный экономический рост; предполагается, что ВВП будет увеличиваться на 4-20% ежегодно (МВФ 2010).

ВВП (на душу населения), рассчитанный по ППС[3], является наиболее адекватным показателем экономического благосостояния. Между 2000 и 2010 годами этот показатель вырос в четыре раза в Азербайджане и более чем утроился в Туркменистане. В Казахстане за это же время фактор роста составил 2,6; В России – 2; в Иране – 1,6 (МВФ 2010). Это многообещающая тенденция, так как она предполагает увеличение ресурсов, доступных для удовлетворения социальных и экологических потребностей. Она подкрепляется медленным, но стабильным увеличением продолжительности жизни и уровня образования, что находит отражение в международном индексе развития человеческого потенциала (ИРЧП). Прогнозируется замедление экономического роста в ближайшие 5 лет, предполагаемое увеличение ВВП на душу населения в 1,2-1,6 раза (МВФ 2010). ВВП на душу населения (в долларах США на 2010 г.) достиг $15,836 в России, $12,602 в Казахстане, $10,864 в Иране, $10,033 в Азербайджане, и $6,785 в Туркменистане (www.economywatch.com). Этот рост, однако, связан в первую очередь с доходами от нефте- и газодобычи и может ограничиваться инфляцией. По сравнению с 2000 годом средние потребительские цены выросли вдвое в Азербайджане, Казахстане и Туркменистане. В России и Иране они увеличились втрое (МВФ 2010). В соответствии с прогнозами МВФ, данная тенденция будет сохраняться вплоть до 2015 года; ситуация выглядит наиболее драматично для Ирана, где уровень инфляции в 2015 году может увеличиться в шесть раз по сравнению с 2000 годом.

Структура национальной экономики в прикаспийских странах определяется промышленно-

3 Национальный ВВП на душу населения, рассчитанный по паритету покупательной способности является суммой стоимости всех товаров и услуг, произведенных на территории страны, выраженнойв ценах на эти товары и услуги в США. Этот индикатор является предпочтительным для экономистов, оценивающих благосостояние на душу населения и при сравнении условий жизни и использования ресурсов в разных странах.

стью и сектором услуг. По региону в целом промышленный сектор[4] вырос на 10% между 2000 и 2009 годом со среднего показателя 39,9% до 51,3% . Второй по значимости сектор услуг[5] несколько сократился с 45% до 40% (в основном в результате кризиса 2008-09). В то же время доля сельскохозяйственного сектора[6] хозяйства упала с 14,9% до 8,6% (ВБ 2010).

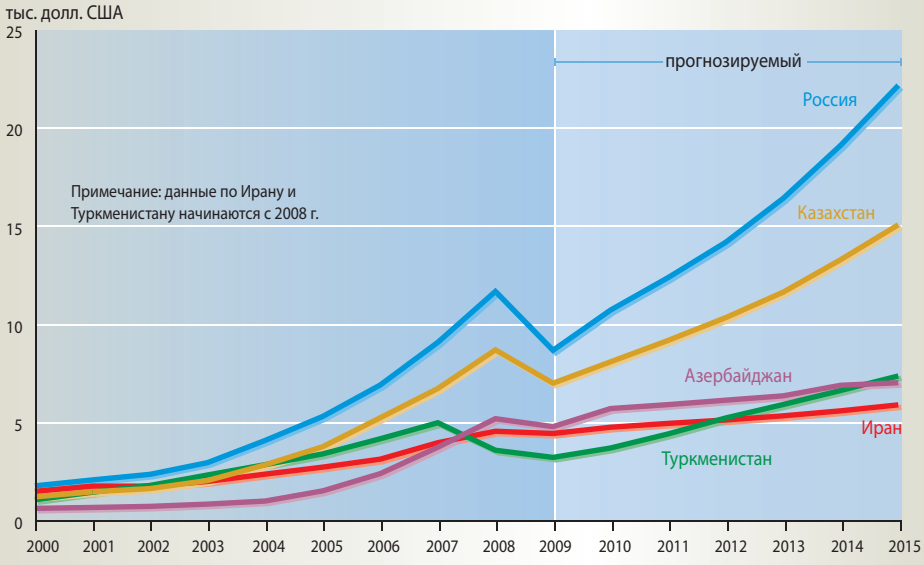
Учитывая, что рост нефтегазовой промышленности продолжается, благодаря спросу на энергоносители со стороны основных потребителей, таких как ЕС, Китай и Индия, транспортировка нефтяных продуктов и другого сырья при помощи танкерного флота и трубопроводов значительно увеличится. Экспорт сырой нефти (включая промысловый конденсат) в 2000-2009 годах увеличился в России в 1,6 раза, в Казахстане в 2,3 раза, а в Азербайджане в 6,8 раз (по данным Энергетического Информационного Агентства США). Это привело к увеличению транспортировки нефти и газа по трубопроводам в 53 раза. Иранский танкерный флот увеличился в 1,6 раз

4 Сюда относятся отрасли промышленности, указанные в разделах 10-45 Международной стандартной отраслевой классификации (МСОК), включая обрабатывающую промышленность (МСОК, разделы 15-37). Эти отрасли обеспечивают добавленную стоимость от разработки полезных ископаемых, обрабатывающей промышленности (рассматривающейся как отдельная отрасль), строительства, электроснабжения, воды и газа. Добавочная стоимость равна валовой продукции отрасли за вычетом текущих материальных затрат. Она вычисляется, не учитывая расходы истощения или ухудшения качества природных ресурсов. Источник условно-чистой продукции определяется в соответствии с МСОК, 3-я версия. Примечание: В странах с базисной добавленной стоимостью в качестве знаменателя используется валовая добавленная стоимость в соответствии с прямыми затратами.

5 Сюда относятся услуги, указанные в разделах 50-99 МСОК и обеспечивающие добавленную стоимость от оптовой и розничной торговли (включая отели и рестораны), транспорта, финансовых, административных и частных услуг (образование, здравоохранение и нотариальные услуги). Сюда также относятся комиссионные банковские сборы, импортные пошлины, а также любые отмеченные национальными службами статистические отклонения, обусловленные недостатками выборки. Добавленная стоимость равна валовой продукции отрасли за вычетом текущих материальных затрат. Она вычисляется, не учитывая расходы амортизации производственных активов и истощения или ухудшения качества природных ресурсов. Источник условно-чистой продукции определяется в соответствии с МСОК, 3-я версия.

6 Сельскохозяйственные отрасли указаны в разделах 1-5 МСОК и включают лесную промышленность, охоту, рыболовство, а также земледелие и животноводство. Добавленная стоимость равна валовой продукции отрасли за вычетом текущих материальных затрат. Она вычисляется, не учитывая расходы амортизации производственных активов и истощения или ухудшения качества природных ресурсов. Источник условно-чистой продукции определяется в соответствии с МСОК, 3-я версия. Примечание: В странах с базисной добавленной стоимостью в качестве знаменателя используется валовая добавленная стоимость в соответствии с прямыми затратами.

ВВП на душу населения Каспийских стран



Источник: он-лайн база данных МВФ, 2010.

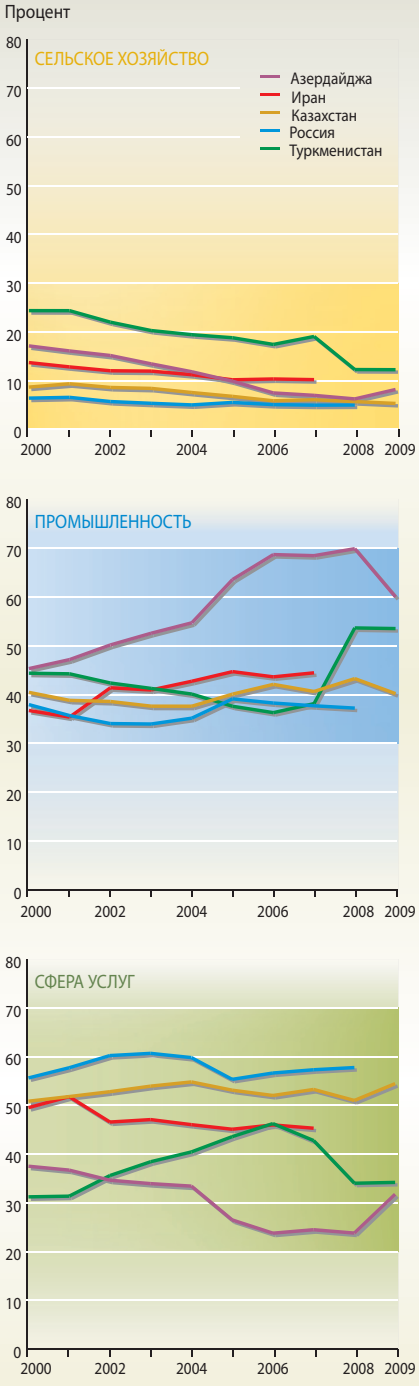
с 2001 года и в 2007 году составил 2449 судов (Центр статистики Ирана 2008).

С ростом использования Волго-Донского канала для транспортировки возникнет необходимость серьезно модернизировать его инфраструктуру для поддержки развития портов. Это приведет к увеличению потребности в рабочей силе, материалах, наземном транспорте и обеспечению текущих операций. Транспортные флотилии проходят модернизацию. В связи с этим предполагается, что увеличение пропускной способности портов и более активное использование Волго-Донского канала приведет к усовершенствованию всего каспийского флота (КЭП 2007a). Существует растущий интерес в строительстве Транскаспийского трубопровода, который сможет поставлять туркменский газ через трубопроводную систему Азербайджана в ЕС. Однако общего согласия по этому вопросу между всеми прикаспийскими государствами нет.

Общий экономический рост в регионе, который обеспечивается в основном энергетическим сектором, находится в соответствии с динамикой международной торговли и замедлился только в результате финансового кризиса 2008-2009 годов. Можно предположить, что тенденция, заданная ростом ВВП, будет продолжаться, и экономика в ближайшие пять лет будет расти.

В то время как нефтегазовый сектор будет оставаться движущей экономической силой в регионе в ближайшие пять лет, отрицательный торговый баланс по консервированной рыбе и икре во всех прикаспийских странах в 2009 году однозначно показывает, что рыбные ресурсы истощаются, в первую очередь ресурсы осетровых (Международный Торговый Центр 2010). Наиболее резкие изменения произошли в Казахстане (+3,1 млн. долларов США в 2001, -21,1 млн. долларов США в 2009) и Иране (+38,2 млн. долларов США в 2001 и -1,5 млн. долларов США в 2009) (Международный Торговый Центр 2010).

ВВП по секторам



Источник: он-лайн база данных ВБ, 2010.

4. Нагрузка

4.1 Сокращение биоресурсов

В Каспийском море и нижних дельтах рек водится более 100 видов рыб. Около 40 видов считаются промысловыми, из которых наиболее известны 6 видов осетровых: белуга, персидский осётр, русский осётр, севрюга, шип и стерлядь. Кроме того, имеются значительные запасы тюльки и других костистых рыб, которые потребляются в основном на местном рынке. Осетры относятся к анадромным рыбам, живущим большую часть своей долгой жизни (до 100 лет) в морской воде, но мигрирующим в пресную речную воду для икрометания. Тюльки являются морскими рыбами, они мечут икру и питаются в открытом море с незначительными сезонными миграциями вместе с морским течением. Большинство остальных промысловых видов костистых рыб мечут икру, кормятся и ловятся в дельтах и авандельтах, а также в северной части моря.

Сокращение промысловых запасов осетра

Шесть видов осетровых, включая русского осетра (Acipenser gueldenstaedtii), персидского осетра (A. persicus), севрюгу (A. stellatus), шипа (A. nudiventris), стерлядь (Acipenser ruthenus) и белугу (Huso huso), обитают в Каспийском море и его бассейне. Основная часть оставшихся мировых запасов осетровых сосредоточена на Каспии, в прошлом поставлявшем от 80 до 90% мирового производства чёрной икры.

С 1970 г. загрязнения от различных источников — в основном промышленности и сельского хозяйства в прибрежных районах, а также от добычи нефти оказали большое воздействие на экосистему Каспийского бассейна. Токсикологическая обстановка в главных реках и в грунтах Каспийского моря вызвала физиологические изменения рыб, включая и изменения гонад осетровых. В 1985-1990 гг. была отмечена смертность осетровых на реках Волге и Урале (Иванов 2000). До 90% обследованных образцов осетровых имели расслоение мышечной ткани и сокращение внешней оболочки икринок (Павелиева и др. 1990).

Очевидно, что сокращение осетрового промысла является результатом сокращения их запасов. За последние тридцать лет уловы осетровых существенно снизились с 27 тыс. тонн до менее 1 тысячи тонн. Аналогичная картина наблюдается для всех видов осетровых. Белуга (Huso huso Linnaeus 1758) — самый крупный и ценный представитель осетровых на Каспии и в мире. В начале 1990-х общий улов белуги составлял около тысячи тонн и в 2000-х он сократился в 10 раз. По официальным данным, улов на всём Каспии в 2007 г. был лишь 33 тонны. Половина всего улова белуги сейчас приходится на бассейн реки Урал, тогда как пятнадцать лет назад 50% вылавливали в бассейне Волги, 25% — в бассейне Урала, 23% по южному побережью Каспийского моря в водах Ирана.

Уловы русского осетра (Acipenser gueldenstaedtii, Brandt & Ratzeburg 1833) были исключительно высокими в 1970-х — до 12 тыс. тонн в год. К началу 1990-х они снизились до 5-7 тыс. тонн в год. Тогда русский осётр был основным промысловым видом осетра в этом море и составлял почти 50% общего улова осетровых. В последние годы его улов существенно снизился (в 20 раз по сравнению с 1990 г.) и не превышает 30% от общего улова в 2004 г. По официальным данным, улов русского осетра в 2008 г. был лишь 124 тонны.

Уловы персидского осетра (Acipenser persicus Borodin, 1897) в течение долгого времени включались в статистику уловов русского осетра, но начиная с 1990 г. появились отдельные данные о его уловах. В XX веке популяция персидского осетра была значительно меньше популяции русского осетра и севрюги: улов этих двух видов составляет 80-90% от общего улова осетровых в 1970-1990-х. Общий улов персидского осетра никогда не превышал 1,5 тыс. тонн. В результате выпуска в Иране, где вылавливается до 70% персидского осетра, большого количества мальков, улов этой рыбы в 1990-х был там более или менее стабильным — 400-500 тонн (1993-2001 гг). Впоследствии улов снизился до 108 тонн во всём Каспийском море (данные 2005 г.).

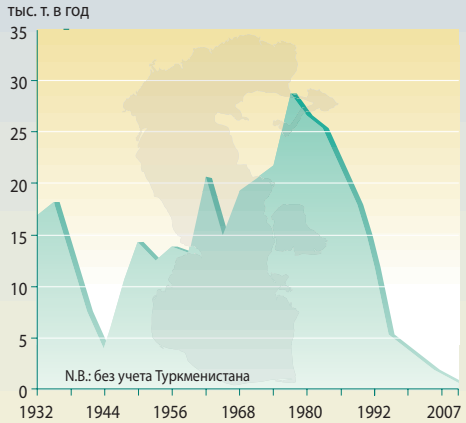
Севрюга (Acipenser stellatus Pallas 1771) — ещё один вид рыб, имеющий большое экономическое значение. Её уловы в начале 1990-х составляли примерно 5 тыс. тонн (в самые благоприятные времена, в 1970-е, он доходил до 10-13 тыс. тонн). В 2003-2004 гг. улов севрюги был около 200-300 тонн. Размеры севрюги меньше, чем всех остальных каспийских диадромных осетров и в одной тонне улова содержится гораздо больше особей севрюги, чем других рыб. Во всём Каспийском море ее уловы составляли около 30% в 1970-е и 1990-е и они снизились до 20% в 2004 г. Спад запасов севрюги в бассейне реки Урал, где в 1990 г. ее улов составлял до 75% от промыслового улова осетровых, был особенно значительным. По официальным данным, общий улов в 2008 г. был лишь 90 тонн.

Шип (Acipenser nudiventris Lovetsky, 1828) всегда водился на Каспии в небольшом количестве. Его общий улов никогда не превышал 100 тонн, что составляет лишь до 1% от общего улова осетровых. Похоже, что его запасы более или менее стабильны и ограничены рекой Урал, где коммерческий вылов шипа запрещен. Кроме того, Казахстан выращивает молодь шипа и выпускает в море. Промысел шипа велся в Иране до настоящего времени.

Структура уловов осетровых меняется год от года. В настоящее время персидский осётр играет более важную роль не в результате увеличения его улова, а вследствие резкого сокращения уловов других видов рыб, однако достоверных сведений о структуре улова Ирана нет. Улов каждого вида уменьшился за последние 15 лет в 10-20 раз, что говорит об общей проблеме для всех видов осетровых в Каспийском море.

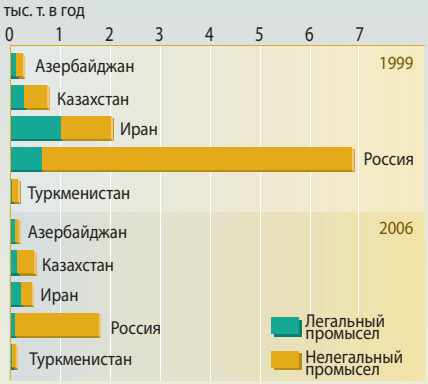
Основными причинами значительного сокращения этих биоресурсов ранее считали сокращение площади нерестилищ (ВБ, «Биоресурсы» 2008), браконьерский лов рыбы в постсоветское время, а также разработки нефтегазовых залежей в регионе (КЭП 2007a). Сооружение нескольких дамб на нерестовых реках (преимущественно на Волге) значительно изменило сток воды и уничтожило до 90% нерестилищ осетра и белуги (ЮНЕП/ГРИД-Арендал, 2006). В настоящее время имеется лишь одна река, не зарегулированная плотинами и пригодная для нереста осетровых, — река Урал, которая могла бы поддерживать длительные нерестовые миграции (1000 км и более). Новейшие данные не оставляют сомнений, что недостаточный и неэффективный контроль над уловами осетровых в настоящее время является наиболее существенным фактором, влияющим на сокращение запасов осетровых в бассейне (ВБ, «Биоресурсы» 2008). Кроме того, в ряде стран нелегальный

Совокупный вылов осетра в Каспии



Источник: ТДА Каспийского моря, КАСПЭКО, 2002. Дополнено в 2010 данными ФАО.

Нелегальный промысел осетра в Каспии



Источник: Strukova, E. and Guchgeldiyev, O. Study of The Economics of Bio-resources Utilization in the Caspian, Estimation Of The Economic Value Lost From Degradation Of The Caspian Fishery, Including The Effects Of Sturgeon Poaching, 2010.

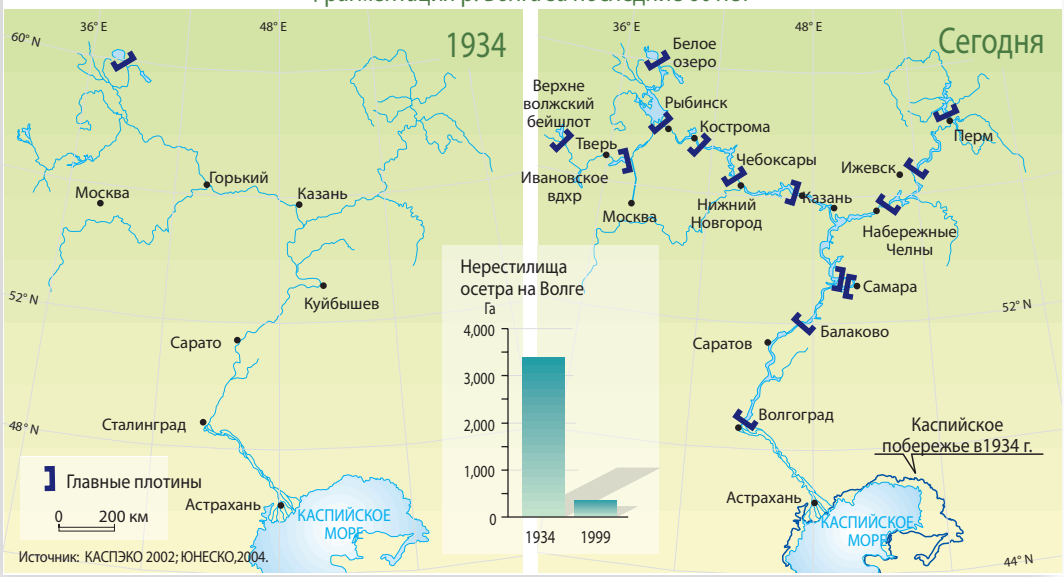
улов осетра вырос в период с 1998 по 2006 гг. (ВБ 2008). Согласно экспертам, в последние годы браконьерство в Северном Каспии переместилось с территории России в Казахстан. Территориальные воды Казахстана и прилегающая береговая линия находятся под давлением браконьеров из Азербайджана, Казахстана и России.

Гибель запасов тюльки (кильки)

В Каспийском море различают три эндемичных вида тюльки: Clupeonella caspia — (каспийская тюлька/обыкновенная тюлька); Clupeonella grimmi (южнокаспийская или большеглазая тюлька) и Clupeonella engrauliformis (анчоусовидная тюлька) (ПРООН 2009b). Каждый вид имеет свой ареал, а также особенности пищевых предпочтений, время нереста и другие биологические и экологические характеристики (ПРООН 2009b). Улов тюльки существенно изменился за период 1970-2008 гг. во всех странах. На протяжении двадцати лет, начиная с 1970 г., уловы уменьшались год за годом в Азербайджане, Туркменистане, Казахстане и России. Общий улов тюльки снизился с 410 тыс. тонн в 1970 г. до 132 тыс. тонн в 1996 г. Лишь в 1996 г. улов тюльки начал временно увеличиваться и достиг максимального значения 270 тыс. тонн в 1999 г. Улов тюльки снова значительно снизился за период 1999-2003 гг. во всех странах (при этом самый большой спад отмечался в Иране и России), за исключением Туркменистана (ВБ 2008). Причиной была массовая гибель анчоусовидной и большеглазой килек в 2001-2002 гг. По мнению специалистов, она произошла в результате моретрясения, сопровождавшегося выбросом метана, что приводит к прямой гибели водных биологических ресурсов. В 2004 г. общий улов тюльки составлял только 50 тыс. тонн, в следующем году он незначительно вырос и составил 65 тыс. тонн (ВБ 2008). Общий ежегодный улов каспийской тюльки в 2007-2008 гг. снова упал и составил лишь 32,5 тыс. тонн. В отличие от этой тенденции, в Туркменистане уловы выросли с 6 тыс. тонн в 1998 г. до 14 тыс. тонн в 2003 г.

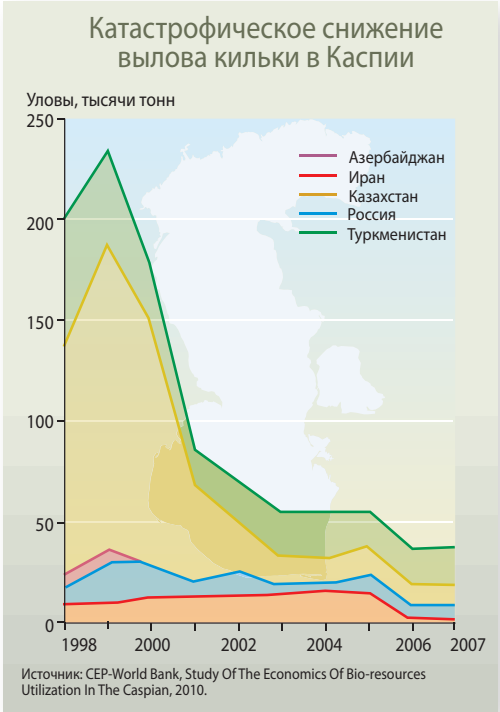
Очевидно , что спад рыбного промысла тюльки, хотя и значительный за последние десять лет, начался еще в 80-е годы и с тех пор сохранял эту устойчивую тенденцию, очень похожую на спад промысла осетровых. Не все причины убыли тюльки в настоящее время ясны, однако несомненно, что одной из основных составляющих является чрезмерный вылов (КЭП 2007a).

Фрагментация р. Волга за последние 60 лет



Имеются убедительные доказательства влияния перелова на популяцию анчоусовидной тюльки в Южном Каспии (которая составляла до 90% от общего улова) ещё до появления в массовом количестве ктенофоры Mnemiopsis leidyi. И в то же время трудно отделить воздействие перелова от конкуренции с Mnemiopsis leydyi. Оба вида являются основными потребителями зоопланктона в южной части Каспийского моря и характер их взаимоотношений сложен и, возможно, подвержен влиянию других внешних факторов. Сообщения о появлении ктенофоры Mnemiopsis leidyi появлялись ещё в 1995 г.; однако вероятно, что огромная популяция тюльки препятствовала значительному развитию ктенофоры Mnemiopsis leidyi вплоть до 2000 г., и лишь после сокращения запасов тюльки в результате чрезмерного отлова ктенофора Mnemiopsis leidyi стала численно преобладать и теперь препятствует восстановлению запасов тюльки (КЭП 2007a).

Лов костистых рыб



Источник: CEP-World Bank, Study Of The Economics Of Bio-resources Utilization In The Caspian, 2010.

На Каспийском море обитает около 30 видов костистых рыб, имеющих промысловое значение. Большинство из них являются некрупными карповыми рыбами, не включенными в статистику; имеются лишь самые общие данные об их улове. Наибольшую ценность из костистых рыб представляют собой: каспийская вобла (Rutilus rutilus caspicus), лещ (Abramis brama), карп (Cyprinus carpio), судак (Sander lucioperca), сом обыкновенный (Silurus glanis), щука обыкновенная (Esox luceus) и кефалевые (Liza auratus & Lisa saliens).

В течение долгого времени каспийская вобла была основным промысловым видом рыб. Этот вид питается в открытом море и лишь ранней весной на короткое время возвращается в нижние дельты для нереста. Его максимальный вылов достиг 167 тыс. тонн в 1935 г. Уловы воблы периодически увеличиваются и уменьшаются каждые 20 лет, однако каждый последующий пик был меньше предыдущего: 167 тыс. тонн — 1935 г..; 105 тыс. тонн — 1955 г.; 26 тыс. тонн — 1975 г.; 20 тыс. тонн — 1996 г.; 5,7 тыс. тонн — 2008 г. За 70 лет уловы воблы снизились в 30 раз.

Все виды леща сосредоточены в дельтах рек и частях моря, примыкающих к дельтам. Основным видом является европейский лещ. Все остальные виды (Ballerus ballerus, Vimba persa, Blicca bjoerkna, Ballerus sapa) вылавливаются в незначительных количествах и редко превышают тысячу тонн. Наибольший улов европейского леща был 100 тыс. тонн в начале 1930-х. Впоследствии уловы сократились, но на протяжении последних десятилетий остаются более или менее стабильными на уровне 20 тыс. тонн. Минимальный улов был отмечен в 1979-1980-х гг. и составил 5 тыс. тонн.

Сазан (карп), подобно лещу, как правило, не мигрирует далеко в море и сосредоточивается вблизи дельт рек. Его уловы всегда были ниже, чем леща и воблы. Наименьшие количества отмечались в 1982 и 1995 гг. — менее 4 тыс. тонн. За последнее десятилетие вылов сазана даже немного вырос и достиг 9,4 тыс. тонн в 2008 г.

Судак — активный хищник и предпочитает пресную воду. Его уловы упали с 55 тыс. тонн в 1948 г. до 0.77 тыс. тонн в 1979 г. За последнее десятилетие вылов слегка увеличился, но остаётся на низком уровне в несколько тысяч тонн. Морской судак (Sander marinus) добывался в 1930-1950-х гг. Ныне он стал чрезвычайно редок и даже занесён в Красную книгу.

Сом (Silurus glanis) и северная щука (Esox luceus) также являются крупными хищниками. Ни один из них не считался важным промысловым видом, но их совокупный улов в 1956 г. достигал 24 тыс. тонн. Улов обоих видов несколько уменьшился, но всё же более стабилен, чем других видов рыб. Нынешний улов составляет около 4-5 тыс. тонн щуки и 6-8 тыс. тонн сома.

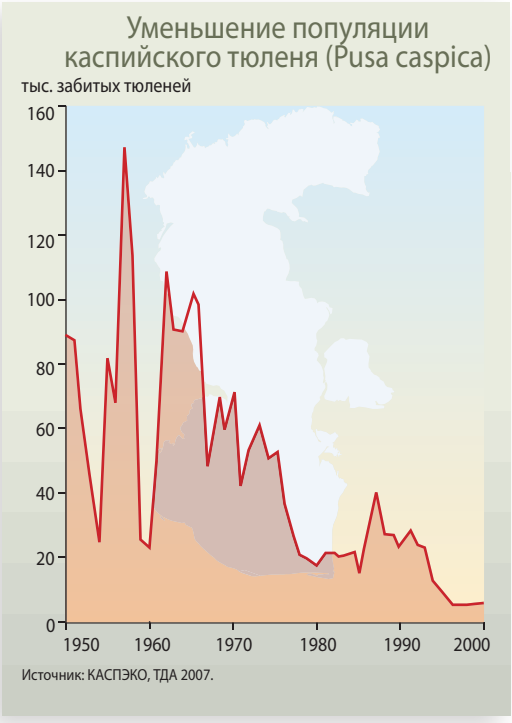
Кефалевые (Liza aurata и Liza saliens) были вселены в Каспийское море в начале 1930-х. Они появились в статистике промыслового лова с 1950 г. Оба вида кефалевых добывались преимущественно в Южном Каспии. За последнее десятилетие лов был значительно активизирован Исламской Республикой Иран. Причины перепада уловов неизвестны.

Сокращение популяции тюленей

Тюлень — единственное морское млекопитающее Каспийского моря, питающееся тюлькой и иной мелкой рыбой. Этот вид является эндемиком Каспийского моря и в этом смысле уязвим. На протяжении жизни каспийский тюлень мигрирует из замерзающего Северного Каспия зимой в Южный Каспий летом и обратно на север для рождения детёнышей на льду. Во время этих миграций каспийского тюленя можно встретить в море повсеместно.

Неясно сколько тюленей осталось на Каспии. От популяции, оценивавшейся в 1 миллион с лишним особей в начале 20-го века, к настоящему времени осталось от 110 тыс. до 350 тыс. особей. Охота на детёнышей тюленя проводилась в замерзающей части Северного Каспия каждый год в течение более 100 лет. В начале 20-го века охотники ежегодно добывали почти 100 тыс. тюленей; потом квота была снижена до 40 тыс. детёнышей в год; ещё позднее она была сокращена до 20 тыс. детёнышей в год. Квота на охоту, установленная на 2007 г. Каспийской комиссией по биоресурсам, составила 18 тыс. тюленей. Хотя в последнее десятилетие организованной охоты в Северном Каспии не проводилось, охотничья квота превышала предполагаемый годовой прирост детёнышей (Härkönen et al. 2008).

Тюлень стал жертвой недавней массовой смертности, которая ещё более сократила его популяцию. В 2000 г. массовый падёж тюленей (вызванный вирусом собачьей чумы (ВСЧ), привёл к десяткам тысяч смертей по всему Каспию (в Азербайджане, Казахстане, России и Туркменистане). Было показано, что загрязнение вызывает высокий уровень бесплодия у самок (полагают, что вплоть до 70% самок бесплодны), что также угрожает численности популяции тюленей. Помимо загрязнения и охоты, другие стрессовые факторы влияют на популяцию каспийского тюленя.



Основным источником питания для тюленей является тюлька, одна из мелких рыб, в изобилии обитающих на Каспии. За последние десятилетия количество тюльки значительно уменьшились. Стресс во время периода вскармливания детёнышей на льду и их разделение с матерями стало ещё одной угрозой популяции тюленей, отмечаемой в последние годы (КЭП 2007f).

Требуются решительные охранные усилия для того, чтобы каспийский тюлень не исчез с лица земли. Как млекопитающее, замыкающее пищевые цепи, он играет важную роль в биоразнообразии Каспийского моря и является прекрасным показателем здоровья экосистемы Каспия

4.2. Добыча полезных ископаемых

За последние 20 лет Каспийское море стало объектом внимания всего мира. Снижение запасов нефти и газа в мире наряду с подъемом цен на энергию повысило интерес к региону, в котором потенциал добычи нефти и газа продолжает расти. В настоящее время каспийский регион является значительным, хотя и не основным, поставщиком сырой нефти на мировой рынок. Например, нефтяное месторождение Азери-Чираг-Гюнешли в Азербайджане входит в список десяти крупнейших месторождений мира по объему производства, которое достигло максимального значения в 2007 г. (ПМЭ 2008).

В 2005 г. производство нефти в каспийском регионе достигло около 1,9 млн. баррелей/день (УЭИ 2006), уровня сопоставимого с производительностью Бразилии, которая является вторым по величине производителем нефти в Южной Америке. В 2009 г. компания «Бритиш Петролиум» (Статистический обзор мировой энергетики) оценила долю Каспия в совокупных мировых запасах нефти и газа на 2008 г. как 3,8% и 5,9% соответственно (в данном случае учитываются запасы Азербайджана, Казахстана и Туркменистана). Добыча каспийской нефти составляет 3,29% от мировой добычи, а газа — 3,6% («Бритиш Петролиум» 2009). Нефтегазовая промышленность сосредоточена на территории Азербайджана, Казахстана и Туркменистана.

Азербайджан остается признанным производителем нефти; его старейшие месторождения Балаханы, Сабурчи и Раманы разрабатываются с 1871 г. Лишь недавно, после открытия в 1999 г. месторождения Шах-Дениз, страна стала также и крупнейшим производителем газа. Добыча нефти и газа в этой стране продолжает развиваться. Разведка запасов нефти месторождений Шах-Дениз к югу от Баку и Азери-Чираг-Гунешли (АЧГ) к востоку от Баку дала положительные результаты. Производство газа также растет. В Шах-Дениз на экспорт производится до 20 млрд. $м^3$ в год (ПМЭ 2008).

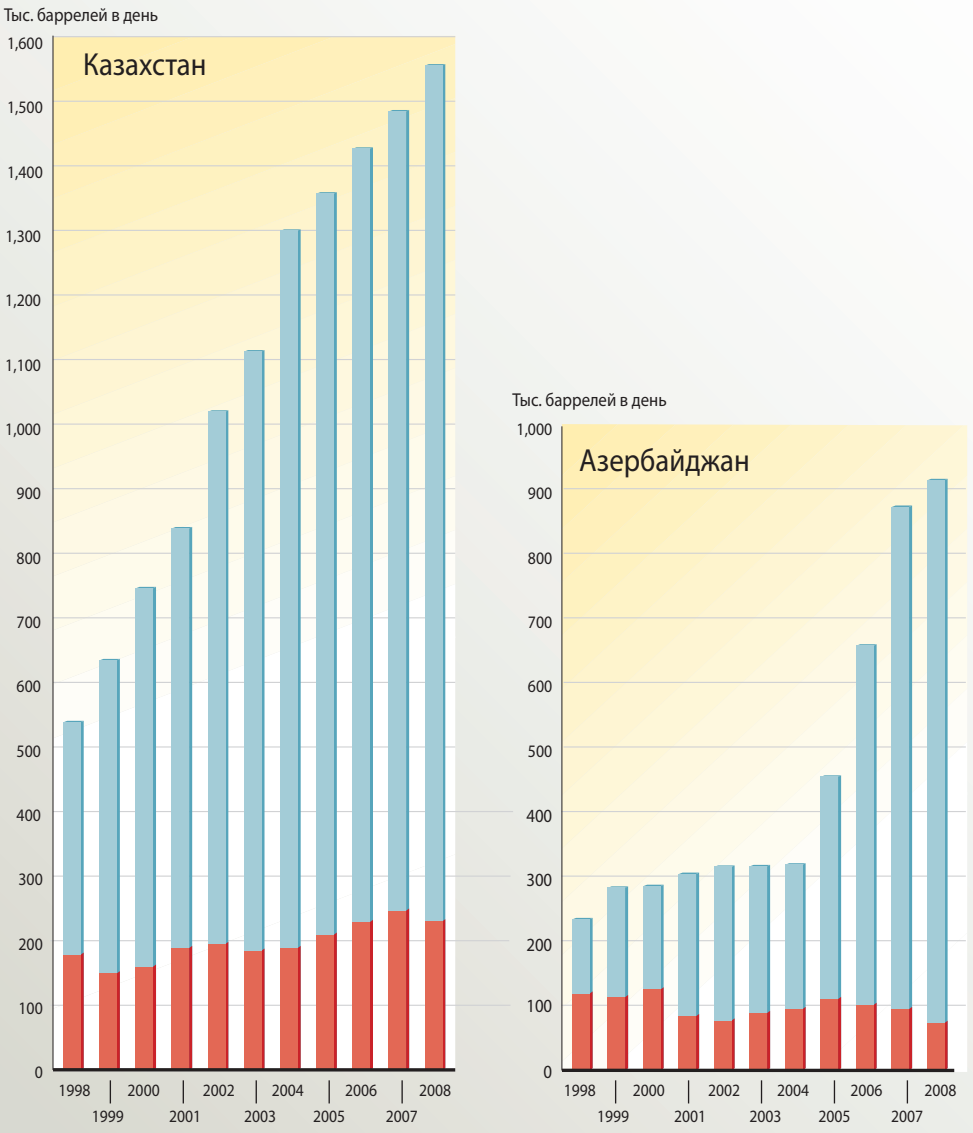
Сложные геологические условия в месторождениях обуславливают трудности добычи нефти. К отягчающим факторам относятся грязевые вулканы, неблагоприятные погодные условия, резервуары высокого давления, области минимального пластового давления, неустойчивость скважин, неустойчивые отложения и риски мелководного бурения. Согласно промышленным источникам, международные экологические стандарты учитываются, где это возможно. В результате прогнозировавшееся ухудшение экологического состояния не достигло высокого уровня (КЭП 2007a).

Начиная с 1994, добыча нефти и газа в **Казахстане** значительно возросла. В стране находится три месторождения с потенциалом развития – Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Производительность месторождений Тенгиз и Карачаганак достигла максимального значения 500 тыс. б/д, при этом их совокупный запас составляет более 3 млрд. баррелей. После того как будет разработано месторождение Кашаган, совокупная добыча из всех трех месторождений превратит Казахстан в одну из немногих стран с производительностью более 2 млн. б/д (ПМЭ 2008).

Месторождение Кашаган было открыто в июле 2000 г. на расстоянии около 80 км. к югу от Атырау.

Это крупнейшее каспийское шельфовое месторождение и одно из крупнейших месторождений, открытых за последние 30 лет. На его разработку ушло несколько лет, и начало добычи откладывалось несколько раз; согласно последним прогнозам, крупномасштабная добыча начнется в 2014 г. (ПМЭ 2008). Геологическая структура месторождения Кашаган характеризуется очень высоким давлением (800 бар), высокой температурой (125°C), содержанием сероводорода (15–20%) и

Добыча, потребление и экспорт нефти



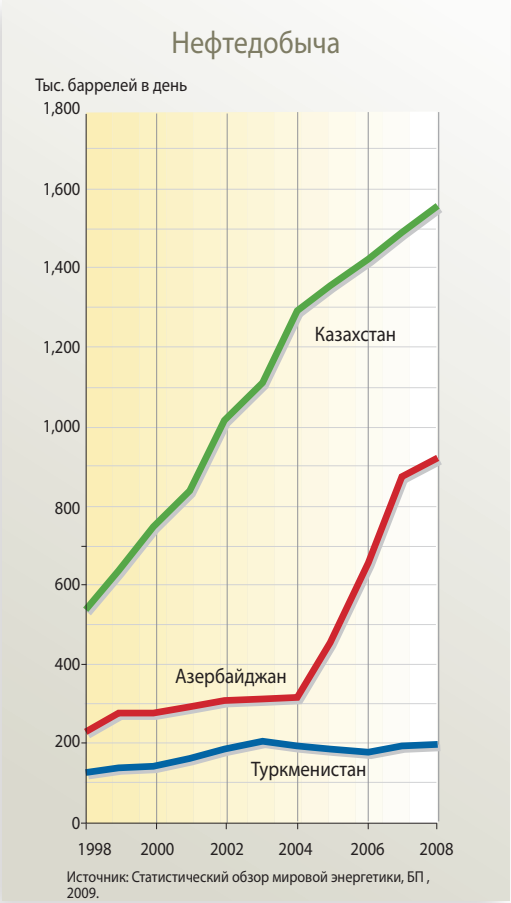
N.B.: Общая высота столбца соответствует совокупному производству

Источник: Статистический обзор мировой энергетики, БП, 2009.

наличием токсичных веществ природного происхождения (меркаптанов) (Инициатива «Окружающая среда и безопасность», 2008). Эти факторы создают основные организационные трудности. Экологические условия очень сложны: разработка проходит в крайне холодных, неглубоких и экологически чувствительных водах. Нефтедобывающая техника будет расположена на нескольких искусственных островах, защищенных от льда барьерами (Компания Аджип ККО). Высокий уровень содержания сероводорода также отягощает добычу. Безопасность обслуживающего персонала на производственных площадках увеличивает расходы. Планы по повторной закачке газа в скважины вызвали серьезную озабоченность неправительственных экологи-ческих организаций (КЭП 2007a).

Туркменистан реализует проекты по увеличению объема производства и экспорта энергии. Туркменистан является крупнейшим производителем газа в Центральной Азии: в 2010 г. объем добычи составил более 75 млрд. м^3, большая часть которого пошла на экспорт. В настоящее время крупнейшими импортерами туркменского газа являются Россия, Китай, Иран.

Туркменистан имеет огромные запасы углеводородных ресурсов. В целом считается, что Туркменистан имеет одни из самых больших в мире запасов природного газа. Согласно информации, указанной в Национальной программе развития нефтегазовой промышленности на период до 2030 года, общие запасы природного газа составляют 22,4 трлн. м^3., включая 6,2 в туркменском секторе Каспийского моря. По оценкам международного аудита, разведанные суммарные запасы природного газа только на месторождении Южный Елотен-Осмман составляют 14-16 трлн.м^3. Последующее исследование на суше и на шельфе Каспийского моря позволят Туркменистану и далее увеличивать запасы и добычу природного газа и нефти. Правительство страны имеет амбициозные планы увеличить объёмы добычи природного газа до 250 млрд.м^3 ежегодно к 2030 г., из которых более 200 млрд.м^3 планиру экспортировать. Также, согласно национальному плану развития до 2030 г., добыча нефти будет увеличена до 110 млн. тонн путем крупномасштабных программ развития и разведки.



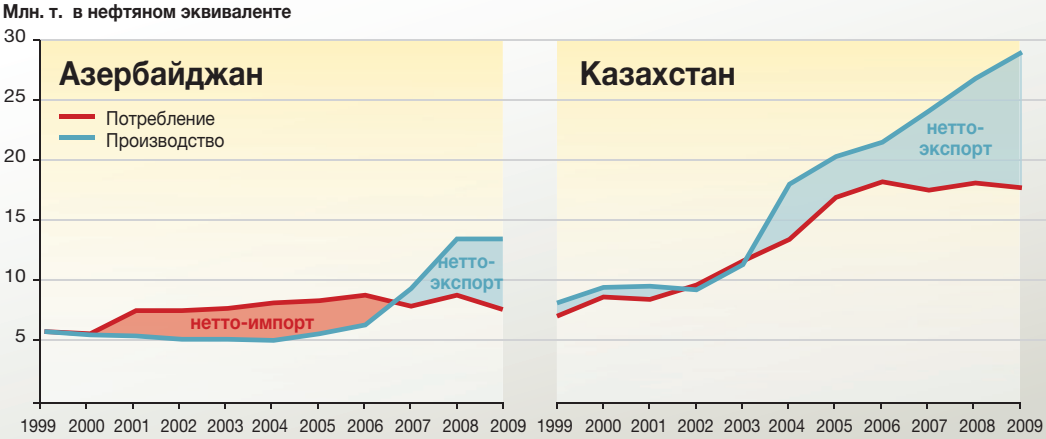
Транспортировка каспийских углеводородов получила значительное развитие, благодаря крупным вложениям в трубопроводы, морские и железнодорожные транспортные линии, ведущие от Каспия к международным рынкам. Главным достижением за последние пять лет стало завершение трубопровода Баку-Тбилиси-Джейхан и увеличение производительности Каспийского трубопроводного консорциума (КТК), который транспортирует нефть с Северного Каспия

в Новороссийск на побережье Черного моря. В рамках осуществления обоих проектов были преодолены серьезные проблемы, связанные с негативным влиянием трубопроводов на окружающую среду, хотя многие из этих проблем относятся к территориям, выходящим за пределы каспийского бассейна.

При поддержке программа Европейского Союза «ТРАСЕКА» (Транспортный коридор Европа-Кавказ-Азия) была выполнена модернизация паромной линии Баку-Туркменбаши, которая многие годы была единственной, а также добавлена линия Баку-Актау паромного сообщения с Казахстаном. В рамках конкуренции с новым «шелковым путём» **Россия** инициировала проект создания магистрали, которая соединит Балтику и Россию с Ираном и Персидским заливом. Россия открыла новый порт Оля в дельте Волги, в котором река и система каналов обслуживается железнодорожной сетью, проложенной вдоль реки и обеспечивающей скоростные грузовые перевозки. Россия также планирует дополнить морскую транспортную линию прибрежным железнодорожным сообщением и таким образом модернизировать существующий путь между Азербайджаном и Ираном.

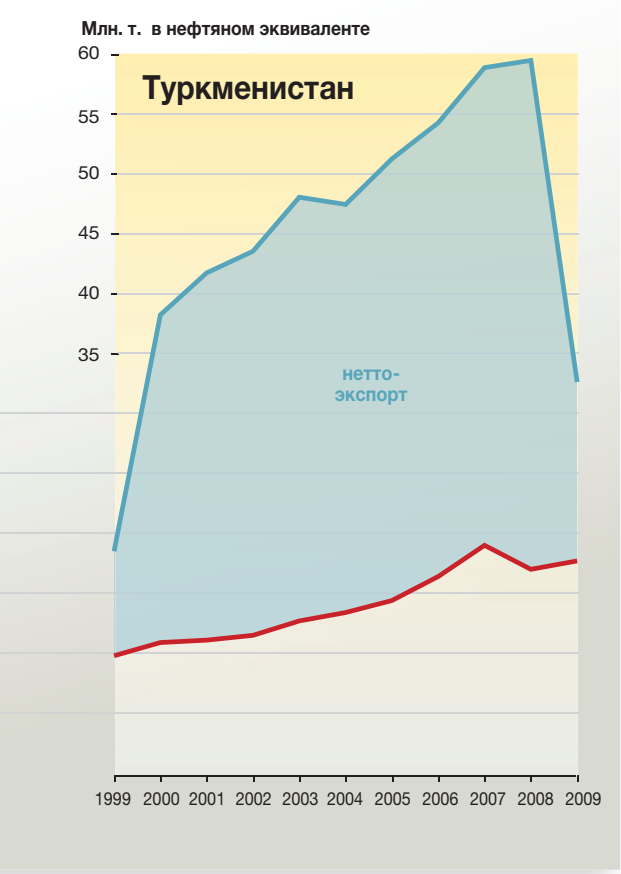
В то же время **Иран** строит крупногабаритные танкеры, планируя перевозить больше сырой нефти из Казахстана в каспийский порт Нека, уже связанный трубопроводом с заводами Те-

Добыча газа, потребление и экспорт



Источник: Статистический обзор мировой энергетики, БП, 2010.

герана и Тебриза. До недавнего времени наблюдался быстрый рост торговли нефтью между двумя странами; Иран закупал нефть в Казахстане для внутренней очистки и потребления, в то время как соответствующее количество иранской нефти поступало на мировой рынок через порты Персидского залива. В 2005 г. нефтяные сделки между Ираном и Казахстаном достигли 1,4 млн. т., а в 2006 – уже 4,2 млн. т. (КЭП 2007a). Однако из-за санкций, введенных ООН против Ирана в июне 2010, подобные сделки на данный момент прекратились. С целью поставки казахской каспийской нефти на рынки Азии ведутся переговоры по созданию дополнительных трубопроводов между Каспием и Азией.



4.3 Внешние факторы: стоки

Каспийское море является одним из важнейших бессточных бассейнов в мире и, поскольку он окружён со всех сторон сушей, в нем отсутствует проточность, помогающая самоочищению. Загрязнители, попадающие в воду, остаются в ней за отсутствием механизмов их удаления. Поэтому чрезвычайно важно иметь полную информацию об уровне поступления загрязнителей и таким образом выбирать наилучшие из известных и наиболее эффективные средства экологической компенсации или уменьшения загрязнения. Приток воды из рек является ключевым фактором в Каспийском бассейне, что усиливает необходимость количественного мониторинга загрязняющих веществ, принесённых водотоком. Крупнейшими загрязняющими отраслями являются сельское хозяйство, промышленность — включая нефтегазовую — и урбанизация.

Этот раздел основан на первом и втором Трансграничных диагностических анализах, исследованиях по экспресс-оценке источников загрязнения, проведённых всеми прибрежными странами (2007 г.), Базисном реестровом отчёте наземных точечных и неточечных источников загрязнения в Каспийской прибрежной зоне (2008 г.), Региональном плане действий по борьбе с загрязнениями (2009 г.). В этих документах анализируются количества и типы загрязнителей в каждой из прибрежных стран, происходящих от различных наземных источников, включая водоочистные сооружения, производство продовольствия, нефтепереработку, металлообработку и другие промышленные производства, а также от муниципальной канализации. Данные, касающиеся биологического потребления кислорода (БПК), общего содержания взвешенных твёрдых частиц (ОСВТЧ), общего уровня азота и фосфора были доступны всем пяти каспийским странам из Базисного реестрового отчёта. Вместе с тем, достоверность значительной части этих данных не могла быть проверена независимо от предоставляемых этими странами документов. Следовательно, сравнивать различные группы данных не представлялось возможным. Кроме того, было невозможно детально оценить уровни загрязнения рек.

Что касается сельского хозяйства, то химические материалы, используемые в удобрениях и пестицидах, включают хлорсодержащие пестициды, в особенности ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) и ГХЦГ (гексахлорциклогексаны). Эти вещества преимущественно используются в малых фермерских хозяйствах вдоль побережья Каспийского моря и в его пресноводных дельтах в Азербайджане, Иране и Туркменистане. Вследствие этого увеличились стоки этих загрязнителей в Каспийское море. Часто сообщают об использовании в регионе таких запрещённых пестицидов как ДДТ и, похоже, что такие препараты легкодоступны. Недавнее нашествие саранчи в Российской Федерации и Казахстане привело в этих странах к распылению с самолётов пестицидов на основе ДДТ. Вновь созданные фермы также зависят от применения высоких доз пестицидов и от орошения для получения достаточного урожая. В настоящее время экологически вредные пестициды и дёшевы, и легко доступны на местном рынке по всему Внутрикаспийскому экономическому региону (ВЭР), в то время как современные и менее вредные альтернативы относительно дороги и поэтому редко используются бедными фермерами.

Промышленные стоки вносят заметный вклад в загрязнение Каспийского моря. Эта проблема связана с водоочистными сооружениями, которые из-за экономических трудностей не модернизировались, и если они вообще функционируют, то являются крайне неэффективными. Значительные районы Каспийского моря, такие как его северная, средняя и юго-восточные части, не были затронуты нефтяным загрязнением, однако оно представляет собой серьёзную проблему на всём Апшеронском полуострове Азербайджана, в водах близ Хазара в Туркменистане и в Атырау, в Казахстане. Хотя случайные разливы контролировать сложно, усовершенствованные технологии и обученный персонал могли бы уменьшить риск будущих крупных катастроф и отдельных небольших разливов. Для предотвращения утечек из старых или заброшенных нефтяных скважин крайне необходима модернизации технологии и инфраструктуры.

В целом принято считать, что основная часть общего загрязнения поступает в Каспий из рек Волги, Урала и Куры. Доля загрязнения из Атрека, Самура и других рек в Иране относительно мала, хотя их воздействие на региональном уровне

Таблица 1: Загрязняющая нагрузка от рек, городов и промышленности прикаспийских стран..

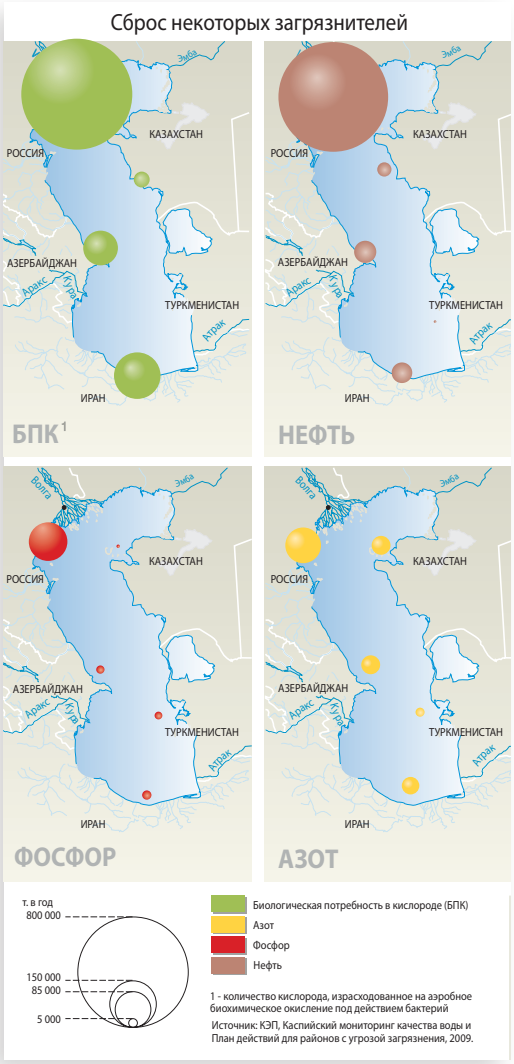
Страна	Источник	БПК т/г	Азот т/г	Фосфор т/г	Нефть т/г
Азербайджан	Реки	36,000	19,000	1,000	600
	Муниципальные образования	38,000	13,000	3,300	9,400
	Промышленность	7,100	1,100	300	14,000
Иран	Реки	49,500	12,000	1,200	400
	Муниципальные образования	68,000	16,000	4,400	7,800
	Промышленность	28,200	600	210	12,500
Казахстан	Реки	13,200	6,000	600	400
	Муниципальные образования	800	500	100	200
	Промышленность	2,900	7,100	100	1,800
Россия	Реки	807,900	805,000	87,500	73,100
	Муниципальные образования	16,000	5,000	1,400	3,800
	Промышленность	4,900	300	100	8,900
Туркменистан	Реки	0	0	0	0
	Муниципальные образования	1,600	400	100	100
	Промышленность	1,500	100	3,970	5,400
Всего		1,075,600	886,100	104,280	138,400

Примечание: БПК - Биологическое потребление кислорода
Источник: Трансграничный диагностический анализ Каспийского моря, 2002

весьма значительно в силу особенностей водооборота. Характерной чертой этого региона является то, что основная масса токсичных веществ, имеющих источником Волгу, оседает в её дельте и прилегающей прибрежной зоне, в то время как токсичные вещества реки Урал оседают в заболоченной экосистеме мелководной северной части Каспийского моря.

Азербайджан: Столица Баку, и окружающие населённые пункты, включая часть Апшеронского полуострова, является местом проживания более чем трети населения страны и производства двух третей его промышленной продукции (Инициатива «Окружающая среда и безопасность», 2004). Официальная статистика показывает, что население Баку выросло с примерно одного миллиона жителей в 2000 г. до примерно двух миллионов в 2009 г. (Госкомстат Республики Азербайджан, 2009). Разумеется, такой рост населения, и концентрация промышленности оказывают воздействие на инфраструктуру, которая не была предназначена для того, чтобы справляться с нынешними, гораздо более значительными сливными нагрузками. В Азербайджане на долю Баку приходится примерно 75% нагрузки по загрязнителям от бытовых сточных вод в Каспийское море (ЕЭК 2004). Канализационная сеть в Баку обслуживает около 72% города, однако лишь примерно 50% сточных вод проходит водоочистку: 90% — биологическими методами и 10% — механическими (ЕЭК 2004). Согласно заключению Базисного реестрового отчёта за 2008 г., имеется три основных источника сброса городских сточных вод превышающих 100 тонн БПК в год плюс шесть основных источников сброса промышленных сточных вод превышающих 10 тонн БПК в год, или более чем одну тонну нефти в год. Основные сбросы городских сточных вод осуществляются с Говсанской станции аэрации (Баку-Сураханы), Зыхской водоочистной станции (Баку-Хатаи) и Кишлинской трубопроводной развязки (Баку-Хатаи). Основные сбросы промышленных сточных вод происходят с заводов синтетического каучука и органического синтеза (Сумгаит). Вода с обоих заводов перед сбросом проходит через очистные сооружения завода органического синтеза.

Согласно вопросникам за последние три года в управлении водоочисткой произошли положительные изменения. Во всех районных центрах страны внедряется программа установки водоочистных сооружений и устройств по очистке питьевой воды. В 2007 г. в деревне Бузовна была построена станция биологической водоочистки с производительностью 10 тыс. м^3. в сутки. В 2008 г. после реконструкции была введена в эксплуатацию станция биологической очистки сточных вод Мардакан-Шувалан с производительностью 20 тыс. м^3 в сутки. В 2009 г. крупнейшая в стране станция биологической очистки сточных вод —



Говсанинская станция в Баку — была введена в строй после реконструкции; её суточная аэрационная мощность составляет 640000 м^3. В том же году в Сумгаите была сдана в эксплуатацию первая технологическая линия недавно выстроенной станции биологической очистки с производительностью 200 тыс. м^3. в сутки (Вопросник ЮНЕП, Азербайджан, 2010).

Иран: Нагрузки по загрязнениям были рассчитаны для всех отраслей, включая и точечные, и диффузные источники, за исключением тех, которые относятся к транспорту и к применению пестицидов в сельском хозяйстве. Сточные воды и сельскохозяйственная деятельность, особенно животноводство, являются главными источниками загрязнения (по БПК, ОСВТЧ и биогенным веществам) в Иране. Городские стоки также вносят свою долю в увеличение общего содержания взвешенных твёрдых частиц. Биогенные вещества (соединения углерода, азота и фосфора) поступают как от точечных (стоки), так и от диффузных (зерновые культуры и пастбища) источников. 26,5% загрязнений в трёх прикачпийских областях происходит от точечных и 73,5% - от диффузных источников.

Казахстан: Согласно Базисному реестру, общий объём стоков, сброшенных в Каспийское море, очищенных с применением стандартных методов, составляет 820,138 тыс. м^3. Сбросов неочищенных городских и промышленных стоков непосредственно в Каспийское море не имеется. Очищенные до нормативных показателей сточные воды сбрасываются в пруды – накопители либо на поля фильтрации. Некоторые из них расположены вблизи Каспийского моря и могут таким образом быть источником рассеянного выпуска через подземные воды или наводнение. Такую ситуацию необходимо отслеживать в полевых условиях и предотвращать посредством мониторинга местных прибрежных вод. Информацию относительно некоторых промышленных предприятий, таких как Атырауский нефтеперерабатывающий завод и МАЭК-Казатомпром, трудно интерпретировать.

Приоритетным с точки зрения экологической безопасности становится отстойник «Тухлая балка» в Казахстане. Стоки из этого резервуара в Атырау являются одним из потенциальных источников загрязнения Каспийского моря. К настоящему времени примерно 50-70 млн. м^3 сильно загрязнённых жидких отходов скопились на полях фильтрации этого резервуара. Эти стоки содержат высокую концентрацию хлоридов, аммонийных солей, сульфатов, тяжёлых металлов (меди, цинка, хрома). Содержание нефти доходит до 200 предельно допустимых концентраций (ПДК), а фенола — от 20 до 80 ПДК. В результате подъёма уровня Каспийского моря, береговая линия придвинулась ближе (до 10 км) к осадочному резервуару. Во время нагона воды это расстояние может сократиться до 3-4 км. Если эти воды перетекут в Каспийское море, то последствия могут быть весьма серьёзными (Вопросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

Российская Федерация: загрязнение акваторий и территорий в Астраханской области в основном обусловлено перегрузкой проектных мощностей водоочистных сооружений в городах и посёлках городского типа. В некоторых районах таких сооружений и вовсе нет. Общая величина всех загрязнителей, поступающих в предустьевую часть Волги из Астраханской области, не превышает 10% от основной массы загрязнителей, переносимых водами Волги через территорию области.

Серьезной проблемой в г. Астрахани остается проблема расширения сети сбора и транспортировки ливнево-дренажных стоков, а также отсутствие соответствующих сооружений и установок для их очистки. Среднегодовой объем этих стоков составляет около 540 тыс. м^3 и основная их часть попадает в дельту Волги.

Основными источниками загрязнения поверхностных вод в области являются городские коммунальные службы, которые не только производят свои собственные отходы, но также получают отходы от других предприятий, расположенных в этих городах. Бесспорно, что если

промышленные стоки некоторых предприятий загрязнены органическими и прочими токсичными веществами, то они должны быть надлежащим образом очищены на местных очистных сооружениях прежде чем сбрасываться в городскую канализацию. (При этом следует отметить, что если в сточной воде хоть одно загрязняющее вещество превышает его предельно допустимую концентрацию, то весь объем сточных вод считается загрязнённым).

В 2007 г. была проведена реконструкция аэрационной системы на Южных и Северных водоочистных сооружениях (ВС в Астраханской области). Она включала в себя реконструкцию иловых площадок, первичных и вторичных отстойников на северных ВС, а также реконструкцию биологических прудов на правом берегу ВС. Эти меры привели к значительному улучшению показателей БПК, уровня аммонийного азота и взвешенных частиц, и к сокращению сливов от нескольких других источников загрязнения.

Общий объём сбросов сточных вод в 2005 г. составлял 410 млн. м^3, включая загрязнённые воды, которые насчитывали 68 млн. м^3 или 16,6% от общего объёма сбросов сточных вод. Основным источником загрязнённых сбросов в дельту Волги являются городские стоки Астрахани — в 2005 г. 63,6 млн. м^3 загрязнённых стоков было сброшено в дельту. В 2005-2007 гг. загрязнение вод нефтепродуктами и фенолами было минимальным.

В Республике Дагестан общий объём загрязнённых сточных вод в 2007 г. превышал 74 млн. м^3. Это было уменьшение на 0,04 млн. м^3 по сравнению с показателем 2006 г. Часть этих сточных вод не очищена, например, из таких городов как Избербаш, Дербент, Дагестанские Огни. Основная масса загрязнённых сточных вод, сбрасываемых в Каспийское море, удаляется водоочистной станцией (МУП «ОСК Махачкала-Каспийск»), перерабатывающей 52,5 м^3, что составляет 70% от общей величины сброса загрязнённых стоков в республике.

На прикаспийской территории России находится семь городов (Астрахань, Буйнакск, Дербент, Избербаш, Хасавьюрт и Махачкала), биохимическое потребление кислорода канализационными стоками которых превышает 100 тонн в год.

Река Волга по-прежнему остаётся горячей точкой загрязнения северного Каспийского бассейна. В этой связи необходимы дальнейшие исследования, контроль и соответствующая Программа управления бассейном реки, которую, ввиду её регионального воздействия, рекомендуется включить в региональную структуру (ТАСИС 2009a).

Туркменистан: Основным источником загрязнения окружающей среды в прикаспийской зоне Туркменистана являются добыча и переработка нефти и природного газа, химическая промышленность, энергетика, транспорт.

Крупнейшими промплощадками в прибрежной зоне Каспия являются Туркменбашинский комплекс нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ), Нефтебаза Кенар, ТЭЦ, Морской порт в г. Туркменбаши, Хазарский химический завод (г. Хазар), Производственное объединение «Гарабогазсульфат» (г. Бекдаш).

Актуальной остается проблема очистки в г. Туркменбаши бухты Соймонова площадью 8 кв. км, которая отделена от моря дамбой. Не выполнены ряд намеченных в НПДООС важных мероприятий по охране окружающей среды для предотвращения дальнейшего загрязнения бухты Соймонова. Вместе с тем проведена комплексная серия научных, исследовательских и контрольных работ с целью восстановления природных ресурсов бухты Соймонова.

По сравнению с расчетами, выполненными во время первого этапа КЭП, общая нагрузка загрязнения значительно возросла. Однако несколько смягчающих обстоятельств могут объяснить это изменение. Прежде всего, список источников стал более полным, предоставляя больше данных и лучшего качества. Улучшилось также распознавание точечных источников загрязнения на этой территории. Нагрузки за-грязнений от диффузных источников, которые не рассматривались

во время первого этапа, были включены в новые расчеты. Во-вторых, увеличение населения привело к росту нагрузки по загрязнениям от городских сточных вод.

После оценки этих различных документов можно сделать вывод, что в знаниях имеются значительные пробелы, что затрудняет расчёт любых тенденций в отношении сбросов в водоёмы. Доступная информация по-прежнему обладает низким качеством, источники загрязнения плохо описаны, стоки рек недостаточно выражены количественно, поступления от диффузных источников не проанализированы должным образом, что делает сравнительную оценку нагрузки по загрязнениям и сливам невозможной.

4.4 Выбросы в атмосферу

Все прикаспийские страны присоединились к международному договору, который определяет общие правила и цели для противодействия изменению климата — Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата (РКООНИК). Согласно этой конвенции требуется, чтобы страны-участницы выполняли определённые требования по отчётности. Российская Федерация является стороной Дополнительного соглашения №1 по РКООНИК, в то время как Азербайджан, Иран, Казахстан и Туркменистан таковыми сторонами не являются.

Данные по выбросам в атмосферу можно получить из реестров парниковых газов (ПГ) хотя они не всегда надежны и своевременны. Первоначальные Национальные сообщения имеются для Ирана только за 2003 г., а для Туркменистана - за 2000 г., дополненное в 2006 г. Казахстан и Российская Федерация представили Национальные сообщения в 2009 г. Второе Национальное сообщение Азербайджана за 2010 г. Имеется недостаток конкретных знаний о загрязнителях воздушной среды и выбросах парниковых газов на региональном уровне. Региональные данные трудно получать и оценивать при неполноте знаний о загрязнителях воздуха и парниковых газах (ПГ). В эту главу включены материалы из Обзоров результативности экологической деятельности Азербайджана и Казахстана.

Азербайджан: Общий объём выбросов загрязнителей в атмосферу как от стационарных, так и от подвижных источников снизился с 1990 г. в результате сокращения промышленной деятельности и экономического спада. В 1990 г. общая величина выбросов в атмосферу от статических источников доходила до 2,1 млн. тонн, в то время как в 2002 г. эта цифра составляла лишь 217 тыс. тонн. За тот же самый период выбросы от транспорта увеличились вследствие быстрого роста числа автотранспортных средств и интенсификации их использования. Транспортная нагрузка в городах быстро растёт, однако регистрация, инспекция и техобслуживание транспорта отстаёт от уровня, требуемого для поддержания усилий по улучшению качества воздуха. Низкое качество топлива и ветшающие транспортные средства усугубляют проблему выбросов (ЕЭК 2004). В 2005 г. уровень выбросов составлял 1,054,300 т , из которых на долю автотранспорта приходилось 47% (ВНС).

Система регистрации выбросов в атмосферу в Азербайджане опирается на ежегодные отчёты об эмиссиях, которые обязаны подавать операторы компаний, загрязняющих воздушную среду. Регистр выбросов парниковых газов за период с 1990 по 2003 годы включительно был создан при поддержке ПРООН и ГЭФ. Азербайджан подал Второе Национальное сообщение (ВНС) в РКООНИК в 2010 г. Согласно его данным, эмиссии парниковых газов снижались с 1990 по 2000 г. , в основном благодаря экономическим факторам. Однако уже в 2005 г. совокупный уровень выбросов парниковых газов составлял 70,6% от базового 1990 г. Согласно прогнозам азербайджанских экспертов, выбросы должны достигнуть уровня базового года в 2007-2008 гг. (ВНС)

Иран: Первоначальное Национальное сообщение Конференции участников РКООНИК было представлено в 2003 г. На национальном уровне суммарные выбросы CO_2 от различных отраслей

в 1994 г. составляли 342,062 Гг., где на долю энергетического сектора приходится 84% от общего объёма выбросов, а на промышленный сектор и лесное хозяйство остаётся соответственно 7% и 9%. Общий объём выбросов ПГ в углеродном эквиваленте по стране оценивался в 1994 г. приблизительно в 417,012 Гг. Согласно расчетам, большая часть (77%) приходилась на долю энергетического сектора, и наименьшая часть (2%) — на долю сектора отходов.

Казахстан: Второе Национальное сообщение в РКООНИК стало доступным в 2009 г. Общий выброс ПГ Казахстана в 2005 г. составил 243 млн. тонн в углеродном эквиваленте. Сектор энергетики ответственен за около 81% от общего количества ПГ, из которых преобладающим является CO_2, за ним следуют метан и закись азота (РКООНИК, 2009). Между 2000 и 2005 гг., когда экономика Казахстана начала приходить в себя от экономического спада предыдущих лет, выбросы CO_2 из энергетического сектора увеличились на 36%: и всё же это было на 30% ниже уровня 1992 года. Принимая во внимание высокий уровень экономического роста и ускоренное развитие в топливно-энергетической и горнодобывающей отраслях, ожидается что среднегодовые выбросы ПГ будут расти, возможно достигнув уровня 1990 г. (эквивалентного 300 млн. тонн CO_2) к концу первого периода действия Киотского протокола в 2012 г., и впоследствии увеличатся в пределах от 340 до 390 млн. тонн к 2015 г. (ПРООН 2007/2008).

Большая часть атмосферных выбросов Казахстана в прикаспийских Атырауской и Мангистауской областях имеют происхождением нефтегазовую отрасль. Свыше 800 м^3 попутного газа сжигается ежегодно (ЕЭК 2008). Были приняты некоторые меры по улучшению положения: крупнейшие нефтяные компании предприняли действия по защите окружающей среды от нынешних и прошлых загрязнений. Большинство крупнейших компаний, включая КазМунайГаз, Тенгизшевройл (ТШО) и Аджип ККО, прошли сертификацию по стандарту ISO 14001 (ЕЭК 2008) Сжигание попутного газа во время добычи нефти было запрещено. Однако, согласно последнему обзору, сжигание попутного газа всё ещё происходит, и решение этого вопроса является экологическим приоритетом. В Атырауской области главным загрязнителем атмосферы при сжигании попутного газа является компания Тенгизшевройл (ТШО) (Вопросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

Российская Федерация: Хотя в четвёртом Национальном сообщении в РКООНИК и даётся всесторонний централизованный обзор, информация приводится только на общенациональном, а не на региональном уровне. В этой связи трудно приложить полученную информацию конкретно к Каспийскому региону. Согласно последнему Трансграничному диагностическому анализу, крупнейшие выбросы в атмосферу являются результатом добычи и транспортировки природного газа, наряду с выработкой и распределением энергии и воды. На долю Астраханьгазпрома в 2005 г. приходилось 84,6% общего объёма загрязняющих выбросов в атмосферу Астраханской области (КЭП 2007a).

Туркменистан: До настоящего времени не представлено Второе Национальное сообщение Конференции участников РКООНИК по-прежнему не имеется в наличии. Первое Национальное сообщение информировало о том, что выбросы нефтегазовой отрасли составляют 95% от общего объёма вредных веществ, происходящих в стране. (В эту величину входят углеводороды, двуокись серы, углекислый газ, оксиды азота и твёрдые вещества). В 2001 г. выбросы ПГ снизились на 46% по сравнению с 1999 г., за счёт того что попутный нефтяной газ на месторождениях западного Туркменистана утилизировался, а не сжигался или не выбрасывался в атмосферу, как это было раньше. В настоящее время этот газ либо закачивают в магистральный трубопровод, либо закачивают в нефтяные пласты для стимуляции извлечения нефти. В будущем планируется, что выбросы вредных веществ в атмосферу будут снижены ещё больше посредством внедрения различных природоохранных мер.

В число этих мер входит строительство новых очистных сооружений, усовершенствование методов производства, замена старого оборудования и лучшее использование различных новых технологических процессов.

4.5 Отходы

Азербайджан: На территории Азербайджана основными наземными источниками загрязнения Каспийского моря являются сельскохозяйственная и промышленная деятельность, а также наличие открытых свалок.

Твердые бытовые отходы: по данным Оценки экологической деятельности Азербайджана, на данный момент отсутствует информация об утилизации городских отходов по всей стране. Наиболее достоверные данные касаются ситуации в Баку. Эффективность утилизации отходов в Баку оценивается как относительно хорошая, в частности, отсутствуют нелегальные свалки муниципального мусора. Система учёта в других городах и сельских местностях остается ненадежной. Имеющиеся данные указывают на то, что на территории страны находится много нелегальных свалок.

Однако текущее состояние в области управления городскими и промышленными отходами в крупных промышленных городах Азербайджана, включая Апшеронский полуостров и, в особенности, Баку, улучшилась. с принятием Комплексного плана мер по улучшению экологической ситуации в Республике Азербайджан на 2006-2010 гг. В общественных местах установлены специальные мусорные баки, а также создана инфраструктура, необходимая для транспортировки отходов (КЭП 2007b). Согласно президентскому декрету вновь созданное акционерное общество "Тамиз Шахар" отвечает за сбор и утилизацию твердых бытовых отходов в г. Баку, что положительно сказалось на экологической ситуации в городе.

Промышленные отходы: Начиная с 2003-2004 гг., особое внимание уделяется утилизации опасных отходов в соответствии с экологическими стандартами. В результате статистические данные показывают снижение объема опасных промышленных отходов с 26,9 тыс. тонн до 11,2 тыс. тонн. Проводятся работы по ликвидации металлических отходов (твёрдых промышленных отходов) из Бакинской бухты. Одной из значительных мер стало устранение со дна Бакинской бухты 16 затонувших судов общим весом 900 тонн (КЭП 2007b).

Согласно результатам итоговой инвентаризации за 2008 г., на территории Азербайджана находилось три «очага» промышленных отходов. С тех пор первый очаг в районе Биби-Эйбатнефть был ликвидирован: озера, бывшие источником опасности, осушены и около 100 га земель очищены. Оставшиеся два – загрязненная нефтью скалистая территория на островах Пираллахи, Джилов и Гумадасы. и Сумгаит, крупнейший промышленный центр советской эпохи, содержащий более 40 промышленных и сельскохозяйственных химических заводов.

Апшеронский полуостров Азербайджана сильно загрязнен нефтью и нефтепродуктами. В различной степени нефтью загрязнена территория в 21,3 тыс. га: на 10,1 тыс. га загрязнены нижние или водоносные слои почвы, 8 тыс. га покрыто нефтью, на остальной территории нефтью загрязнены водоемы. Эти территории находятся в западной части полуострова к востоку от Гарадагского цементного завода вдоль узкой полосы земли в сторону острова Пираллахи. Многолетние разливы нефти вызвали в этом районе серьезные антропогенные изменения окружающей среды и природного ландшафта (ТАСИС 2009).

Наиболее токсичными элементами на Апшеронском полуострове являются B, Al, Pb, U, Se, Fe, C, Na и Mg. На Апшеронском полуострове находятся основные площади неиспользуемых или нуждающихся в восстановлении земель: некоторые из этих территорий находятся в Сиязанском и Сумгаитском районах, другие в Салянском и Нефтечалинском районах. В

этих районах площадь загрязненных нефтью участков земли варьирует от 0,3-0,5 га до 50-100 га. В результате того, что эти участки земли находятся под воздействием отходов на протяжении длительного времени, то как верхние плодородные слои почвы, так и глубинные породы оказались загрязненными сырой нефтью. На многих из таких участков загрязненные водоемы и маленькие шахты превратились в свалки промышленного и бытового мусора (ТАСИС 2009).

Загрязненные участки земли Апшеронского полуострова, а также почвы нуждающиеся в восстановлении, принадлежат государству и находятся в основном в Карадагском, Сабун-чинском, Бинагадинском, Сураханинском и Азизбековском районах. Наиболее загрязненные участки находятся в Пираллахи, Гала, Маштаги, Романа, Сабунчи, Сураханы, Бинагади и Гарадаг (ТАСИС 2009).

На полуострове загрязнение нефтью зарегистрировано на разных глубинах:
1029,2 га – загрязнение на глубине 10 см
857,3 га – 25 м
1285,7 га – 50 м
На остальных территориях – 50 м

На Апшеронском полуострове недавно прошли крупномасштабные исследования свойств верхних слоев почвы. Было обнаружено, что в верхних слоях почвы произошли сильные изменения; они были вызваны повышением уровня моря и грунтовых вод, а также загря-зняющими веществами, связанными с нефте-добычей и ирригацией. Исследования показали, что уровень подземных вод приближается к поверхности (на глубине 0,5–1,5 м) в областях Пиршаги – Курдаханы, Бина – Международный аэропорт, Сараи – Хырдалан, Бинагады – Новханы; в других районах создание искус-ственных озер привело к заболачиванию и вторичному засолению почвы. В ходе исследо-вания было выявлено, что повреждено до 5 тыс. га плодородной земли, которая теперь непри-годна для сельского хозяйства (ТАСИС 2009).

В общей сложности 14 тыс. га загрязнены нефтепродуктами и 10 тыс. га загрязненных земель находятся на Апшеронском полуострове.

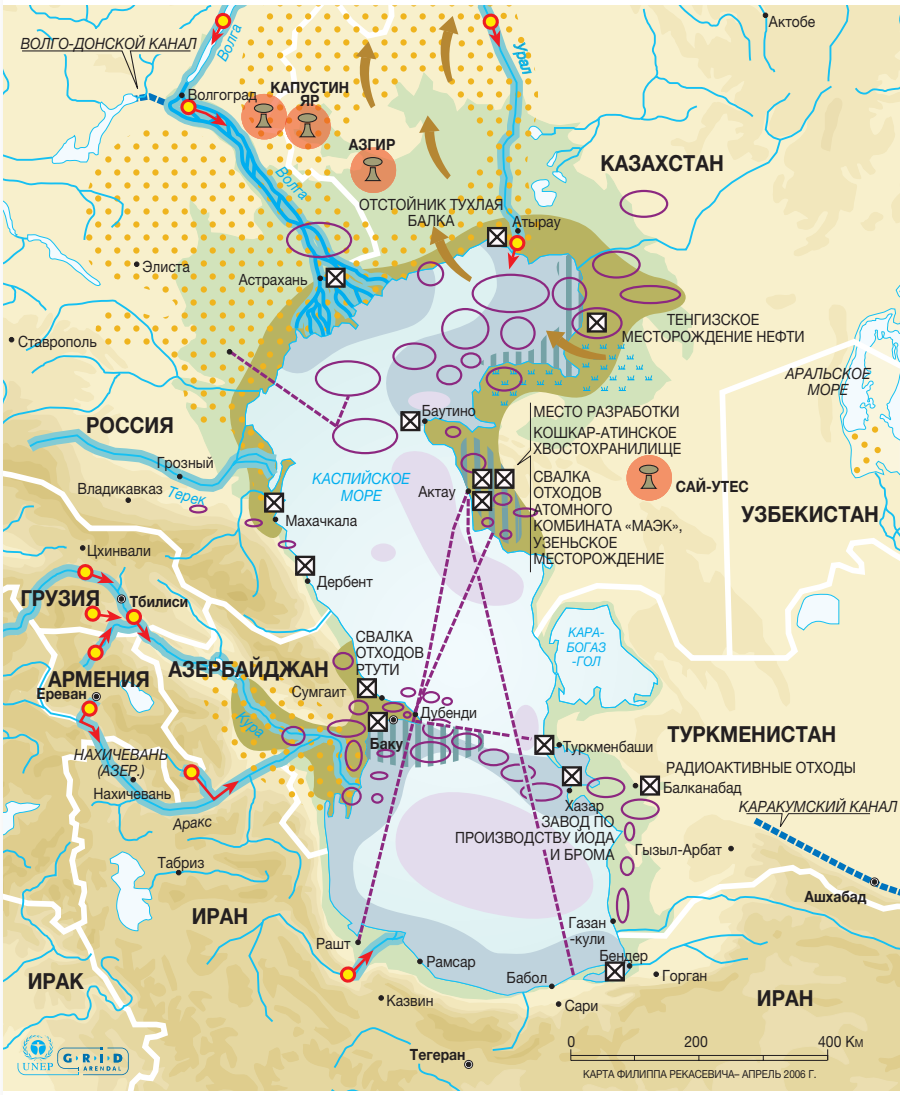
Загрязнённые нефтью почвы обнаружены в районе «Сиязаннефть». Они находятся на узкой полосе от деревни Зарат до города Сиязан, расположенного между Каспийским морем и трассой Баку-Сиязан. Загрязнение от скважин также затронуло курорт Гала Алты (ТАСИС 2009). На территории Сиязанского массива нефть впитывается в верхний слой почвы (0-14 см) и насыщаю ее на 21%, в нижних слоях (14-26 см) концентрация нефти сокращается до 2,1%. Нефтью загрязнена также почва Салянского района; 4177,2 га земли загрязнено антропогенными веществами.

Более 3425 га Нефтечалинского района было загрязнено в результате таких антропогенных факторов как нефтяные скважины и вторичное засоление. Из них 1768 га загрязнено нефтью: 1000 га загрязнено на глубину 0-10 см, 700 га — на глубину 0-25 см и 68 га — на глубину 0-50 см (ТАСИС 2009).

К 2010 г. 45 га загрязненных почв были подвергнуты очистке в Пираллахи, 9 га в Тагиеве, 15 га в Сиязане и 40 га в Саляне. Государственная нефтяная компания Азербайджанской Республики (ГНКАР) подготовила двухступенчатую программу по реабилитации земель, подвергшихся загрязнению в процессе нефтедобычи. На первом этапе 2800 га земель пройдут механическое и биологическое восстановление. На втором этапе предполагается техническая рекламация земель.

Что касается сельскохозяйственных отходов, то было отмечено, что наблюдается резкое сокращение использования пестицидов в Азербайджане. Согласно имеющейся статистике, всего лишь около 500 тонн пестицидов было использовано в 2000 г., в то время как в 1988 г. было использовано более 38 тыс. тонн (ЕЭК 2004). В 2006 была проведена государственная инвентаризация, в результате которой были выявлены места хранения ДДТ и других стойких органических загряз-

Источники опасности на Каспии и в окрестностях



Топография, метры

Ниже уровня моря
0
200
500
1,000
2,000
3,000
4,000

- Бурение нефтяных и газовых скважин
- Проектируемые шельфовые трубопроводы
- Нефтяные скважины затапливаемые и протекающие
- Территория нефте- и газоразведки (высокопотенциальные))
- Загрязнённое море (нефть, пестициды, химические вещества, загрязнение тяжёлыми металлами или бактериями)
- Загрязнённые почвы и деградация почв
- Засоление почв
- Загрязнённые реки (промышленные и коммунальные стоки),
- Наземные источники загрязнения рек (преимущественно тяжёлая промышленность)
- Выявленная неудовлетворительно хранящаяся свалка опасных промышленных отходов или загрязняющая промышленная деятельность
- Бывший полигон для ядерных испытаний
- Основное направление песчаной бури, вызывающей перенос песка на пахотные земли Волжского региона

Источники: National Caspian Action Plan of Azerbaijan, 2002; National Action Programme on Enhancement of the Environment of the Caspian Sea, Kazakhstan 2003-2012; *Environmental Performance Review of Kazakhstan*, UNECE, 2000; *Environmental Performance Review of Azerbaijan*, UNECE, 2003; *Study for Safe Management of Radioactive Sites in Turkmenistan*, NATO, 2005; *Environment and Security: Transforming Risks into Cooperation, Case of Central Asia*, UNEP/UNDP/OSCE, 2003 ; *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands*, UNCCD, 2001; IEA, World Energy Outlook 2010.

нителей (ВБ 2009). Начиная с 2006, локализация пестицидов в стране изменилась; многие пестициды, в основном твердые, были перевезены из прежних пунктов распространения в Джанги или другие хранилища. По данным инвентаризации на 2010 г. 3,084 тонны пестицидов находятся в центральных хранилищах Азербайджана. Жидкие пестициды, главным образом полидофен, до последнего времени оставались в прежних хранилищах. Однако к 2010 г. 1,184 бочки с жидкими пестицидами и 200 загрязненых поддонов были перемещены в централизованные хранилища.

Что качается токсичных отходов, то в Азербайджане предусмотрено пять полигонов для утилизации вредных отходов. Новейший полигон для вредных отходов вместимостью 250 тыс. м^3 был построен при финансовой поддержке Всемирного банка и введен в эксплуатацию в 2004 г. На этом полигоне было захоронено 40 тыс. м^3 ртутных отходов с завода синтетических моющих средств. Согласно Опроснику ЮНЕП, вывоз и захоронение токсических ртутных отходов Сумгаита завершены. Полигон находится под контролем Министерства экологии и природных ресурсов и отвечает международным стандартам (КЭП 2007b). В 2010 г. еще один полигон вместимостью 250,000 м^3 был сооружен при финансовой поддержке правительства. В общей сложности к 2011 г было захоронено 95,000 м^3 ртутных отходов.

Иран: О ситуации в Иране известно очень мало. Есть информация только о том, что пестициды рассматриваются как наиболее серьёзные загрязнители. К очагам загрязнения относят области в дельтах рек вдоль каспийского побережья Ирана, в которых сконцентрировано сельское хозяйство. Кроме того, к актуальным экологическим проблемам относится плохая система управления городскими и сельскими твердыми бытовыми отходами, в которой отсутствуют эффективные способы утилизации отходов (Опросник ЮНЕП, Иран 2010).

Казахстан: Согласно Базисному реестровому отчёту, на территории Казахстана находится восемь коррозийных участков почвы, связанных со скоплением промышленных отходов, шесть из которых содержат нефтяные отходы, а два — токсичные промышленные отходы.

"Кошкар-ата" — хвостохранилище, построенное в 1960-х гг. рядом с городом Актау в Мангистауской области в 7-8 км от каспийского побережья. Согласно Опроснику ЮНЕП, оно все еще рассматривается как актуальная экологическая проблема. Низменность Кошкарата была выбрана в качестве места захоронения радиоактивных и токсических отходов от урановых месторождений, эксплуатируемых каспийской горной и металлургической промышленностью. Угроза экологии Каспийского моря от хвостохранилища возросла после распада Советского Союза: уровень производства упал, что привело к сокращению стока воды в хвостохранилище и связанному с этим осушению нижних слоев почвы, содержащей радиоактивные вещества. В настоящий момент уровень воды в хвостохранилище поддерживается за счет сточных вод из городской канализационной системы, а также неочищенных сточных вод из города Актау. Подсчитано, что объем слива воды, необходимый для поддержания необходимого уровня воды, равен 6 млн. м^3, в то время как площадь прибрежной территории, находящейся под угрозой загрязнения пылью оценивается в 24 км^2. Необходимо отметить, что ежегодно предпринимаются меры по стабилизации уровня жидкости в хвостохранилищах. Основная проблема заключается в том, что пыль, содержащая радионуклиды, тяжелые металлы и другие вредные химические вещества, переносится ветром на окружающие территории. Согласно совместным отчётам концентрация химических элементов и их соединений превышает максимальные допустимые уровни: флюорид — 130%, фосфат —180%. Согласно оценочным данным, экологический статус данной области характеризуется как опасный. Подземное распространение и испарение загрязнённой воды из хвостохранилища подвергают риску заражения почву и морские

воды (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

За годы производства урана в хвостахранилище Кошкар-ата было захоронено 356 млн. тонн отработанной пароды с общим уровнем радиации 11242 Кюри. Урановые хвостохранилища с низким и средним уровнем радиоактивности совокупно содержат почти 105 млн. тонн. В южной части Кошкар-ата были зафиксированы сильно превышающие норму дозы излучения мощностью от 80 до 150 микроренген в час (ЮНЕП/ГРИД-Арендал 2006).

В Мангистауской обрасти находится 19 предприятий, использующих в своем производственном цикле радиоактивные вещества. На данный момент в области скопилось 17694 тонн радиоактивных отходов, не считая радиоактивных отходов хвостохранилища Кошкар-ата. Например, на территориях, контролируемых химическим гидрометаллургическим заводом ООО «Каскор», хранится 5 тыс. тонн радиоактивного металлолома (ТАСИС 2009).

В воздушном пространстве над пляжной зоной Кошкар-ата и города Актау были выполнены замеры альфа-активных долговечных радионуклидов. Измерения показали, что максимальные показатели активных взвесей, составившие 0,041 Бк/м^3 над хвостохранилищем Кошкар-ата и 0,034 Бк/м^3 над городом Актау, не представляют угрозы для человека.

На побережье Каспийского моря, включая затопленные территории, находится 19 месторождений нефти с 1485 нефтяными скважинами. Эти скважины принадлежат государству (Базисный реестр 2008). Только 24 затопленных скважины были запечатаны в период с 2004 по 2006 гг. (КЭП 2007a). Затопленные нефтяные скважины являются актуальной экологической проблемой Казахстана (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010). Из-за повышения уровня Каспийского моря многие прибрежные территории, включая места расположения скважин, затопляются. Технологии бурения, применявшиеся с 1960-х по 1980-е гг., не учитывали коррозийный эффект, который морская вода оказывает на металлические конструкции. Со временем эти скважины стали значительным источником загрязнения морских вод.

К актуальным экологическим проблемам Казахстана также относятся нефтяные амбары. Определенное число крупных залежей нефти и газа находятся в Мангистауской области . Их разработка привела к строительству на этих территориях многочисленных земляных амбаров для хранения нефти. Существует 52 таких амбара общей вместимостью 64282,01 тонн. В 2008 два амбара было выведено из эксплуатации; из них было выкачено и утилизировано 872,9 тонн нефти (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

В соответствии с Базисным реестром, общий объем нефтяных отходов в Мангистауской области составляет 1844651 м^3: в Узеньском месторождении хранится 1419234 м^3 нефтяных отходов, в месторождениях Жебытай и Каламкас — 343125 м^3, а в месторождении Каражамбас — 82292 м^3. Некоторые из этих отходов используются в качестве строительных материалов, для мощения дорог и при разработке месторождений. В 2004 г. 468 м^3 пропитанной нефтью почвы было использовано на месторождении Северное Бузачи, 10780 м^3 — на месторождении Каражанбас в 2005 г. В 2006 г. 8478 м^3 нефтяных и буровых отходов было использовано в качестве строительного материала при мощении дорог, обслуживающих разработку месторождений Северное Бузачи, Боранкол и Толкын.

Основным отходом при производстве нефти в Казахстане является сера, используемая многими производствами для изготовления широкого спектра товаров. В различной концентрации сера содержится в сырой нефти и природном газе. Например, сырая нефть, добываемая компанией «Тенгизшевройл» содержит «кислый газ», на 14% состоящий из сероводорода. Компания извлекает серу из нефти и производит на данный момент около 1,6 млн. тонн серы в год. Предполагается, что производство серы будет расти. Компания «Тенгизшевройл» уже построила хранилище, в котором находится около 5 млн. тонн серы (на март 2011 г.), хранящейся в виде твердых блоков на специально изготовленных поддонах. В зависимости от конечного использования этих материалов, серные блоки могут быть переплавлены в гранулы или чешуйки и могут транспортироваться по железной дороге. Поскольку рынок серы является высокоцикличным с долгосрочным спросом, в последние годы наблюдается спад ее производства. Это привело к увеличению запасов серы. Прогнозируется, что запасы серы двух главных нефтяных компаний — «Аджип» и «Тенгизшевройл» — достигнет к 2020 г. 35 млн. тонн (ЕЭК 2008).

Российская Федерация: В прикаспийском регионе Российской Федерации негативное воздействие на морскую среду и побережья Каспия оказывает деятельность предприятий промышленности (добыча, транспортировка, переработка и использование нефтеуглеводородов, добыча и переработка минеральных полезных ископаемых, рыболовство), сельскохозяйственная деятельность и предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

Астраханская область является важным транспортным центром, в котором пересекаются транспортные артерии: морские - Каспия, речные – Волги, а также железнодорожные и автомобильные. Основными ископаемыми области являются углеводороды (нефть, газ и газоконденсат) и хлористый натрий. Залежи соли Баскунчакского месторождения являются одними из крупнейших в мире. Здесь добывается соль высокого качества (98% хлористого натрия), которая обеспечивает 80% от общего спроса России. Кроме того в области добываются строительные материалы — гипс, известняк и проч. (КЭП 2007a).

Согласно Базисному реестру, существует четыре крупных очага загрязнения промышленными отходами. Три из них содержат нефтяные отходы, а один — фосфорные. Кроме того имеется два крупных полигона для утилизации муниципальных отходов в Махачкале и Астрахани, а также много мелких свалок промышленных и муниципальных отходов.

В Астраханской области существует острая проблема утилизации городского мусора. К началу 2007 г. было собрано более 3 млн. тонн твёрдых отходов. В 2009 г. образовалось около 400 тыс. тонн, большую часть из которых составляют твердые бытовые отходы (ТБО) и приравненные к ним производственные отходы (полимерные отходы, пластик, картон, бумага и другие упаковочные материалы). Размещение твердых бытовых отходов г. Астрахани и близлежащих районов осуществляется на городском полигоне ТБО, занимающем площадь 37 га. Проектный объем полигона составлял 12,3 млн. м3. По состоянию на начало 2011 г. объем заполнения составил 75%. Полигон

эксплуатируется с 1984 г. и в настоящее время является объектом повышенной экологической опасности вследствие процессов техногенеза и подъема уровня грунтовых вод, высоких выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из-за недостаточности слоев грунтовой изоляции. На полигоне отмечаются и частые возгорания отходов.

Предприятие «Природоохранный комплекс ЭКО+» занимается переработкой жидких и твёрдых загрязненных нефтепродуктами отходов и имеет организованную площадку для складирования подлежащих переработке отходов. Аналогичную деятельность осуществляет Астраханский филиал компании «Нижневолжский продукт» ОАО «Лукойл», имеющий полигон по переработке и утилизации нефтяных отходов проектной мощностью 40 тыс. тонн в год.

В 1970 г. для хранения мазута были построены специальные ямы, но с 1980-х годов они не использовались. В них скопилось большое количество отходов от бурения, нефтесодержащих сточных вод, нефтяных осадков, загрязненных нефтью почв и прочих нефтьсодержащих отходов. Концентрация нефтепродуктов составляет от 30 до 400 грамм на килограмм веса. Грунт в основании сточных вод сильно загрязнен (концентрация фенола превышает максимальный допустимый уровень). Концентрация нефтепродуктов в грунтовых водах также высока.

Более 4,2 млн. тонн отходов различных категорий вредности сосредоточено в хранилищах, свалках, сливных котлованах и на открытой местности в Республике Дагестан. Большинство полигонов для хранения твёрдых отходов не отвечает санитарным и экологическим нормам (ТАСИС 2009). Например, полигон, расположенный в 6 км от Махачкалы часто воспламеняется.

На территории Дагестана находится 4 млн. тонн твёрдых бытовых отходов, 135,7 тыс. тонн отходов бурения, около 8 тыс. тонн нефтяных отходов, более 400 кг гальванических отходов и около 32 тыс. ртутьсодержащих ламп. В Дагестане около 27 свалок отходов. К ним относятся: «Дмитровская» и «Избербаш», центр утилизации нефтяных осадков и механической обработки сточных вод (РГУП «Дагнефтепродукт»), стройплощадки, находящиеся на территории ОАО «Судоремонт», хранилище промышленных отходов и другие объекты завода «Дагдизель», стройплощадка филиала «Дагестанская генерация» ОАО «ЮГК ТКГ-8» (теплоэлектростанция Махачкалы и Каспийская), — все они находятся на расстоянии 300-700 м от берега моря.

Одной из основных проблем Дагестана является недостаток процедур, обеспечивающих экологически безопасное хранение пестицидов. Существует около 400 зарегистрированных хранилищ, занимающих площадь более 100 га. Большинство из этих хранилищ находятся на расстоянии менее 100 км от Каспийского моря. На данный момент 248 тонн непригодных или запрещенных пестицидов, включая 120 тонн неустановленных пестицидных смесей и 100 кг гранозана, находятся в основных хранилищах ООО «ДагАгроПром» и Министерства сельского хозяйства.

Загрязнение Республики Калмыкия может быть охарактеризовано как незначительное по сравнению с Астраханской областью и Республикой Дагестан. Основной источник загрязнения — сельскохозяйственная промышленность. Численность населения составляет 289 тыс., половина из которых проживает в сельской местности. На территории республики и в прибрежных водах имеются значительные запасы нефти и газа. В настоящий момент 9 действующих месторождений нефти и газа находятся на расстоянии 15-30 км от Каспийского моря.

Туркменистан: В прибрежном Балканском велайате Туркменистана сосредоточены производство нефти и газа, очистка нефти, производство электроэнергии, пищевая и легкая промышленность, рыболовство и животноводство. Места добычи и хранения нефти являются потенциальными источниками загрязнения; некоторые из них находятся рядом с такими нефтяными термина-

лами как Уфра и Экерем, другие — на некотором удалении от них. Особое внимание и соблюдение всех природоохранных мер необходимо при работе нефтеналивных причалов и станций хранения нефти компании «Драгон ойл» и ГК «Туркменнефть» в г. Хазар (ТАСИС 2009).

Имеются три основных места размещения отходов, связанных с добычей нефти и газа предприятиями НГДУ «Небитдагнебит», НГДУ «Готурдепе» и НГДУ «Гумдагнебит». Основными отходами производства являются пластовые воды, которые после сепарации воды и нефти сливаются в так называемые «пруды-испарители», в качестве которых используются естественные понижения рельефа (такыры и солончаки, реже межбарханные понижения).

На территории Хазарского химического завода (г. Хазар) были накоплены радиоактивные отходы (ТАСИС 2009; Инициатива «Экология и безопасность», 2008). Хранилище отходов находилось в 200 метрах от берега моря.

Хазарский химический завод (г. Хазар) и Балканабадский йодный завод (г. Балканабад) производят йод и бром. Активированный уголь применяющийся в качестве сорбента, накапливает естественные радионуклиды (в основном, радий), что приводит к накоплению радиоактивных отходов. Производство бромида железа ($FeBr_2$) было запущено на Хазарском химзаводе в 1940 г., а производство йода – в 1976 г. Объем производства завода составляет 250 тонн йода в год. За десятилетия работы два завода накопили приблизительно 21000 тонн радиоактивных отходов. Данные отходы были складированы около этих заводов и представляли риск для окружающей среды, с возрастающим увеличением уровня Каспийского моря, которое переместило береговую линию не менее чем на 200 м от участка захоронения отходов Хазарского химзавода. В течение 2009-2010 гг. Государственный концерн «Туркменхимия» выполнил работы по транспортировке и безопасному захоронению этих отходов в новом могильнике в местечке Айгул, в 15 км в сторону пустыни.

Источники загрязнения Челекенского полуострова

5. Состояние: изменение качества окружающей среды (природного капитала)

5.1. Качество морской и поступающей пресной воды

Каспийское море является бессточным внутренним водоемом. Загрязняющие вещества попадают в него с речными водами и, как правило, уже не покидают систему Каспийского моря. В Каспийское море впадают 130 рек, однако, расход воды большинства из них не велик (всего семь рек имеют развитую дельту: Волга, Терек, Сулак, Самур, Кура, Урал, Атрек и Сефидруд). Основной источник пресной воды – река Волга, на которую приходится около 80% всего годового притока речных вод (Косарев и Яблонская, 1994). Бассейн всех рек, впадающих в Каспийское море, очень велик и занимает площадь около 3.5 млн. км^2, причем бассейн Волги занимает около 1.4 млн.км^2 (Косарев, 2005).

Северная часть моря характеризуется довольно плоским рельефом, максимальная глубина составляет около 10 м. Южная часть, напротив, находится в зоне тектонической активности, и максимальная глубина достигает 1025 м. Море расположено в нескольких климатических зонах: север, включая воды, попадающие из Волги, находится в зоне континентального климата, западная и южная части находятся в поясе теплого континентального климата, а восточная часть – в зоне пустыни. Как правило, мелководная треть моря в северной части зимой замерзает. Уровень моря колеблется циклично, и, как правило, достигает самых низких значений зимой и поднимается в мае-июле после весенних паводков (см., напр., Domroes et al. 1998). Приток пресной воды, который компенсируется испарением морской воды, приводит к формированию градиента солености между северной и южной частью. Соленость поверхностных вод в мелководных областях на севере Каспия колеблется в пределах от 1-2‰ в устье Волги до 9-12‰ в зоне смешения речных и морских вод. Благодаря тому, что приток пресной воды в южную часть моря ограничен, сезонные колебания солености находятся в пределах 11.5-13.5‰ (Косарев, 2005). Средняя соленость мирового океана составляет 35‰.

Результаты предыдущих исследований показали, что промышленные сбросы в реки, которые затем попадают в Каспийское море, содержат широкий спектр загрязняющих веществ, в том числе бензин, сульфаты, фенолы, синтетические поверхностно-активные вещества и тяжелые металлы. Известно также, что ухудшение качества воды обусловлено присутствием сельскохозяйственных отходов, так как с речной водой в Каспийское море попадает значительное количество органических веществ. Воздействие нефтепромышленного комплекса на среду Каспийского моря включает в себя постоянные утечки из затопленных шахт и аварийные разливы (КЭП 2007a). Кроме того, с 1990-х годов увеличение объемов крупного судоходство и строительство новых портов также могли повлиять на повышение загрязнения речных вод (Shaw et al. 1998).

В связи с тем, что Каспийское море – внутренне, количественная оценка основных характеристик речных притоков чрезвычайно важна для того, чтобы верно понимать и эффективно управлять окружающей средой. Загрязняющие вещества промышленного и бытового происхождения, которые попадают в море, главным образом, с во-

дами Волги, Куры, Терека и Урала, затем распространяются по всей акватории Каспийского моря. Большой процент токсичных веществ, в том числе стойкие органические загрязнители, накапливается в донных отложениях (ТАСИС 2009b). Согласно последним версиям Трансграничного диагностического анализа, объем загрязнителей в Каспийском море сократился по сравнению с 1990-ми годами. Однако это наблюдение не имеет достаточного подтверждения, хотя, возможно, такое сокращение вызвано уменьшением объема сельскохозяйственной и / или промышленной деятельности, усовершенствованием систем улавливания загрязняющих веществ, особенно в бассейнах Волги и Куры.

Даже если мероприятия по мониторингу качества морской и впадающей в море пресной воды и принимаются на национальном и региональном уровне, то о них известно довольно мало, и для того, чтобы дать обоснованную оценку долговременных результатов, информация слишком фрагментарна. Это вызвано, в основном, тем, что системы мониторинга недостаточно последовательны, не существует специальных программ мониторинга, и на эту работу выделяется недостаточно средств. Учитывая все эти трудности, анализ качества морской и пресной воды основывается на заключениях существующих в открытом доступе документов, например, Трансграничного диагностического анализа, исследований бассейнов Волги, Терека и бассейна Кура-Аракс, последнего Регионального плана мониторинга качества воды и недавних научных публикаций.

Химический состав вод

Результаты мониторинга центральной и южной частей Каспийского моря, который проводился с 1995 до 2007 год группой Сапожникова (2005, 2006, 2007, 2008), показали, что химический состав воды менялся в течение этого периода. Исследователи обнаружили похожие изменения в воде Черного моря с 1986 по 1993 год, предположительно, вызванные усиление контроля за качеством речной воды, попадающей в море. В Каспийском море химический состав воды и, следовательно, биопродуктивность изменились в связи со строительством водохранилищ на реках, впадающих в море. В результате появления водохранилищ, резко снизилось количество фосфатов, растворенной кремниевой кислоты и взвешенного фосфора и кремния. Также наблюдается увеличение объема растворенного органического вещества, аммония и мочевины (органическое азотсодержащее соединение). Повышение уровня моря, в свою очередь, вызвало увеличение объема поступающих в море органических веществ из дельты Волги и, таким образом, привело к формированию больших областей дефицита кислорода, доходящих до 10 м в глубину. Результатом этого может стать цветение водорослей, вымирание донных сообществ, популяций рыб и изменения в распространении видов рыб (Butts and Bradshaw 1999). Исследования Сапожникова показали, что значительный объем органических веществ накапливается в донных отложениях, где, к примеру, нитраты частично трансформируются в нитриты (Сапожников и др. 2008).

Сезонные колебания содержания растворенного кислорода в части Каспийского моря у берегов Ирана изучались группой Закера (2007). Измерения проводились по трансекту, перпендикулярному восточной части южно-каспийского побережья. Результаты показали, что большие объемы перерабатываемых отходов, в том числе канализационных и сельскохозяйственных стоков, вызывают сокращение содержания растворенного кислорода, особенно в глубинных слоях. В период исследования в 2004-2005 гг. наименьшее содержание растворенного кислорода наблюдалось в осенний период и составляло 7.1-10.9 мг/л в поверхностных слоях и менее 5 мг/л на глубине 160 м. Закер пришел к выводу, что такие условия неблагоприятны для биологической активности и жизнедеятельности рыб на глубине более 150-200 м и необходимо принять меры по снижению объемов отходов и растительных нутриентов, потребляющих кислород, в Каспийском море в этом регионе.

Уровень pH в Каспийском море, в основном, высок в связи с щелочным характером речных

притоков. Средние значения составляют от 8.3 до 8.6 в поверхностных слоях и от 7.8 до 8.0 на глубине (Butts and Bradshaw 1999).

Загрязнение вод

Коршенко и Гуль (2005) представили результаты мониторинга уровня загрязнения: в Таблице «Средние значения содержания загрязнителей в водах северной части Каспийского моря в 1993-2002 гг.» даны средние показатели содержания загрязняющих веществ в северной части Каспийского моря в 1993-2002 гг. В результате мониторинга было обнаружено, что уровень нефтяных углеводородов в 1980-е годы был высок, особенно в устье Урала и на границе шельфа Дагестана. В конце периода мониторинга их содержание сократилось и были обнаружены лишь отдельные участки с высокой концентрацией. Высокое содержание углеводородов было обнаружено в прибрежной части Северного Каспия, что говорит о том, что это не связано с притоком речных вод, особенно из Волги. Содержание фенола оказалось довольно высоким и значительно менялось в зависимости от времени и участка исследования. Длительный мониторинг показал, что содержание фенола постоянно снижается. Содержание аммония оказалось высоким в устье Волги и в северо-западной части Каспийского моря.

(1) Морская часть дельты Волги (2) Северный Каспий

В ходе того же исследования в 1978-2004 гг. проводился мониторинг качества воды на 36 участках мелководного шельфа на территории Дагестана и в поперечном сечении в центральной части Каспийского моря. (Таблица 2). Результаты показали, что содержание нефтепродуктов в северной части Каспийского моря было ниже и наблюдалась тенденция к ее снижению. Наибольший уровень загрязнений наблюдался рядом с городом Избербаш. Также высокий уровень загрязнений наблюдался вблизи реки Терек и у города Лопатин. Содержание фенола было довольно высоким в Дагестане, значения колебались в зависимости от времени и участка. В целом, долговременные исследования показали, что содержание фенола в воде снижается. Тем не менее, все еще наблюдаются отдельные участки с высоким уровнем загрязнения, но они строго локализованы. Высокий уровень содержания аммония наблюдался в устьях Терека и Сулака.

Коршенко и Гуль (2005) также дают оценку качества воды в южной части Каспийского моря. Они обнаружили высокие концентрации нефтяных углеводородов, фенолов и диспергентов в западной части и снижение их содержания к востоку. Результаты показывают, что, в общем, степень загрязнения воды в южной части Каспийского моря можно считать очень высокой.

В последнее время (2008 и 2009 гг.) было проведено четыре морские экспедиции, исследовавшие все национальные секторы моря, за исключением Ирана (КЭП 2009). Во время экспедиций были взяты пробы воды и донных отложений, которые затем исследовались в национальных лабораториях, отобранных по результатам поверочных испытаний. Были проанализированы не все взятые пробы, и результаты исследования до сих пор неизвестны.

Приток речных вод

Река Волга

Реки признаны основным источником загрязнения воды Каспийского моря, однако, надежные данные о содержании и источниках загрязнителей весьма ограничены. Большая часть имеющихся данных была получена в 1990-е годы, и содержания ряда загрязнителей весьма вариативны, что, вероятно, говорит о том, что данные были получены при помощи различных методик и технологий анализа.

В 1994 году Бухарицин и Лунева отметили, что с водами Волги в Каспийское море ежегодно попадает более 23 км^3 бытовых и промышленных стоков, которые содержат около 387 тысяч тонн взвешенных наносов. Как было указано выше, с 1955 года поток воды из Волги регулируется при помощи ряда гидроинженерных конструкций. Управление потоком изменило режим весенне-летних паводков, которые оказывают наибольшее влияние на содержание взвешенных наносов в дельте Волги. Исследования показывают,

Таблица 2 Средние значения содержания загрязнителей в водах северной части Каспийского моря в 1993-2002 гг. (Коршенко и Гуль, 2005).

	Год, месяц, регион									
Загрязнитель	1993 июнь (1)	1994 июнь (1)	1995 июль- август (1)	1996 июль- август (1)	2000 июль (1)	2000 ноябрь (2)	2001 июнь (1)	2001 декабрь (2)	2002 август (1)	2002 октябрь (2)
нефтяные углеводороды (мг/л)	0.049	0.050	0.021	0.020	0.121	0.027	0.151	0.109	0.010	0.008
Фенолы (мг/л)	-	-	-	-	-	0.003	-	0.003	-	0.008
Детергенты (мг/л)	-	-	-	-	-	0.032	-	0.033	-	менее уч*
NH_4 (мкг/л)	490.3	203.7	204.8	-	192.6	-	701.2	74.7	30.8	14.0
ДДТ (нг/л)	0.300	0.353	0.175	0.110	-	-	-	-	-	0.244
ДДЭ (нг/л)	0.050	0.073	0.043	0.025	-	-	-	-	-	0.010
ДДД (ng/L)	0.069	0.090	0.020	0.007	-	-	-	-	-	менее уч**
α-ХЦГ (ng/L)	0.070	0.108	0.080	0.029	-	-	-	-	-	3.460
γ-ХЦГ (нг/л)	0.030	0.034	0.025	0.006	-	-	-	-	-	1.394
Fe (мкг/л)	-	-	-	-	-	35.6	-	32.2	-	24.0
Mn (мкг/л)	-	-	-	-	-	3.6	-	3.0	-	1.3
Zn (мкг/л)	-	-	-	1.1	-	5.6	-	4.5	-	7.1
Ni (мкг/л))	1.3	-	0	0	-	2.1	-	2.1	-	2.4
Cu (мкг/л)	1.2	1.2	0.1	0.1	-	3.1	-	2.8	-	4.3
Pb (мкг/л)	0.15	0.1	0.1	0.1	-	4.9	-	4.1	-	0.5
Cd (мкг/л)	0.1	0.1	0.1	0.1	-	0.7	-	0.5	-	0.2

*Уровень чувствительности методики 0.025 мг/л; ** Уровень чувствительности методики 0.05 нг/л

Таблица 3. Средняя годовая нагрузка по загрязняющим веществам в вершине и в прибрежной части дельты Волги (Источник: КЭП , 2006 b)

Загрязнитель	Единица измерения	Вершина дельты (1977-1993)	Вершина дельты (1995-2004)	Прибрежная часть дельты, всего (1995-2004)	включая западную часть	включая восточную часть
нефтяные углеводороды	тыс. т	71.65	54.80	57.10	37.2	19.9
Детергенты	тыс. т	5.29	6.96	7.95	4.35	3.60
Фенолы	тыс. т	0.70	0.98	1.07	0.68	0.39
Fe	тыс. т			51.05	31.55	19.50
Zn	тыс. т	4.97	9.42	9.45	6.01	3.44
Cu	тыс. т	2.19	1.89	1.66		
Ni	тыс. т			1.49		
Pb	т			439		
Co	т			311		
Mn	т			273		
Cr	т			186		
Cd	т			122		
Hg	т			15,4		
ДДТ	кг	3 710	1861	94		
ДДЭ	кг	1 320	271	29,5		

Примечание: Для расчета притока загрязнителей в прибрежной зоне дельты использовались данные об их концентрации в центральной части дельты.

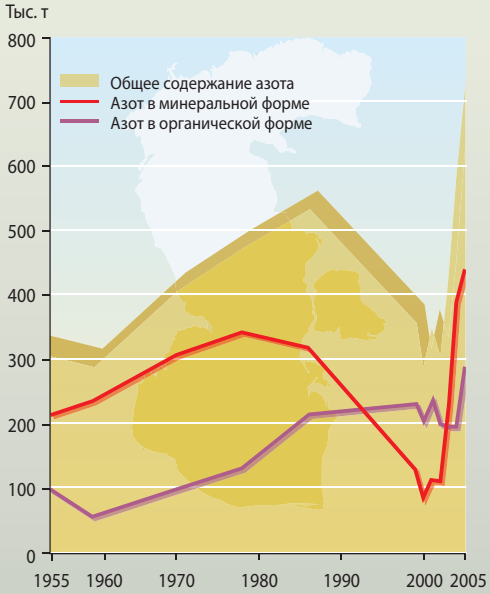
что за период с 1978 по 1991 г. в дельту ежегодно попадало в среднем 8,9 миллионов тонн взвешенных твердых частиц при средней мутности воды 33 г/м^3. В 1992-2004 гг. средний приток наносов составлял 5,9 миллионов тонн в год при том, что средняя мутность воды сократилась до 22 г/м^3. Исследования, проведенные в 1997 году Российской академией наук, показали, что значительная часть тяжелых металлов в нижнем течении Волги попадала в воду в виде взвешенных твердых частиц (КЭП , 2006 b).

«Изучение и обзор для определения потока основных загрязняющих веществ из Волжского каскада» 2006 г. содержит оценку и сводные данные по годовому потоку ключевых загрязнителей в разных частях дельты. Средние значения рассчитаны для трех участков дельты Волги, а именно вершины дельты, береговой линии дельты, а также восточного и западного фронтов дельты. Содержание загрязняющих веществ варьируется. Западная часть получает 60-70% потока, за исключением линдана (γ-HCH), который больше представлен в восточной части.

Сравнение данных за 1995-2004 гг. с данными за 1977-1993 гг. выявило существенное сокращение притока нефтяных углеводородов и хлорированных пестицидов (ДДТ и ДДЕ). Хотя годовой сброс некоторых компонентов (диспергентов, фенолов и меди) практически не изменился, поступление цинка за последние годы удвоилось. В 1977-1993 гг. средняя годовая нагрузка по ДДТ и ДДЕ составляла 3,71 кг и 1,32 кг соответственно.

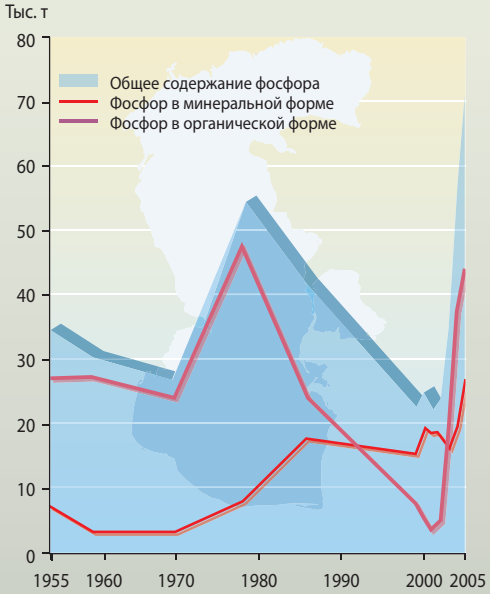
Катунин и др. (2003, 2005, 2006) оценили общий сброс в Каспийское море азот- и фосфорсодержащих соединений из бассейна реки Волги. Так как Волга является основным водным источни-

Общий сброс в Каспийское море азот-содержащих соединений из реки Волги



Источник: Митрофанов, И., Перспективный доклад о состоянии биоразнообразия в Каспийскогм регионе, Монреаль, 2010.

Общий сброс в Каспийское море фосфор-содержащих соединений из реки Волги



Источник: Митрофанов, И., Перспективный доклад о состоянии биоразнообразия в Каспийскогм регионе, Монреаль, 2010.

ком, эти характеристики демонстрируют также общую тенденцию для всего региона. Значительное увеличение содержание фосфора и азота было зафиксировано после 2000 года.

Река Кура

В 2005 году было проведено пилотное исследование, в ходе которого были взяты пробы на семи участках на территории от Мингечаурского водохранилища до дельты реки Кура. Несмотря на то, что по результатам исследования сложно сделать существенные выводы, было обнаружено, что концентрация целого ряд элементов, например, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb и Zn, была ниже соответствующего максимального уровня загрязнителя (МУЗ). Часто, но не всегда выявлялись измеримые уровни ПАУ, ПХБ и некоторых хлорорганических пестицидов (КЭП 2005).

Радиологическое исследование рек Куры и Аракса в Азербайджане, которое было проведено в 2005 году Международным агентством по атомной энергии, выявило активность некоторых радиоизотопов (^{137}Cs, ^{238}U, ^{234}U, ^{240}Pu, ^{238}Pu, ^{90}Sr и ^{241}Am). Измерялась их активность в донных отложениях и некоторых видах водорослей. Значения радионуклидов в пресноводных донных отложениях были относительно низкими, в большинстве случаев ниже уровня чувствительности методики. Доступные источники информации позволяют заключить, что радионуклиды имеют естественное происхождение и/или связаны с известными атмосферными осадками (Shaw, et al. 1998).

Река Терек

Данные по качеству воды в реке Терек получены из “Архивного исследования с целью определения течения основных загрязнителей из реки Терек в Каспийское море”, проведенного в 2007

Таблица 4. Среднее содержание загрязнителей в прибрежных водах Дагестана и в поперечном сечении центральной части Каспийского моря, 1978-2003 (Источник: Коршенко и Гуль, 2005).

Регион	нефтяные углеводороды (мг/л)	NH_4 (мкг/л)	Фенолы (мг/л)	Детергенты (мг/л)
Город Лопатин	0.076	110	0.006	0.056
Река Терек	0.084	101	0.007	0.064
Река Сулак	0.074	100	0.006	0.065
Город Махачкала	0.070	90	0.006	0.062
Город Каспийск	0.068	86	0.005	0.060
Город Избербаш	0.094	89	0.007	0.061
Город Дербент	0.086	90	0.006	0.066
Река Самур	0.069	90	0.006	0.058
Пересечение, Чечня-Мангышлак	0.063	66	0.004	0.053
Пересечение, Махачкала - Сагундук	0.080	62	0.005	0.043
Среднее по всем регионам	0.076	91	0.006	0.060

году. Архивных данных о качестве воды немного, и официальные данные по статистическим характеристикам воды в реке Терек весьма ограничены. Исследование выявило, что река сильно загрязнена нефтяными углеводородами. Также совершенно очевидно, что уровень загрязнений выше в верхнем течении реки, чем в нижнем течении. Результаты мониторинга показали, что содержание нефтяных углеводородов превышает максимальные допустимые концентрации в 29 раз. Авторы исследования пришли к заключению, что содержание микроэлементов металлов, таких как медь, свинец и никель, повышено, но может объясняться высокой фоновой концентрацией загрязнителей (КЭП 2007 h).

Другие реки

Информация о других реках, впадающих в Каспийское море, весьма ограничена. Отчет КЭП за 2007 год отмечает, что концентрации тяжелых металлов, в целом, низкие. Насколько известно, по рекам Урал и Сефидруд не существует опубликованных данных, хотя вероятно, что с водами этих рек в Каспийское море попадают загрязняющие вещества.

В связи с значительными пробелами в имеющихся данных, сложно дать верную оценку качества воды в Каспийском море. Мониторинг нагрузки по загрязнителям и содержания загрязнителей в речных водах, впадающих в Каспийское море, имеет фрагментарный характер. К примеру, не существует систематического сбора данных по рекам Волга, Кура, Урал, а также по другим значимым рекам, впадающим в море. Сбор данных требует значительных финансовых затрат, и, чтобы достичь эффективности, необходимо разработать систему оценки динамики речного течения и деятельности человека.

5.2. Качество воздуха

Качество воздуха зависит от объема как естественных, так и антропогенных выбросов, а также от того, насколько экосистема способна поглощать такие выбросы и нейтрализовать действие загрязнителей. Трансграничный диагностический анализ за 2002 год показал, что имеет место снижение качества воздуха. Однако, в этих исследованиях было мало доказательных данных. В отчете Глобальной оценки международных вод по Каспийскому морю промышленные загрязнения атмосферы упоминаются в качестве причины переселения сообществ и потери среды обитания. Трансграничный диагностический анализ за 2006 год не содержит раздела о качестве воздуха.

Из таких источников, как Обзоры результативности экологической деятельности ЕЭК ООН, Национальные отчеты о состоянии окружающей среды, Быстрая оценка уровней загрязнения и Национальные Каспийские Планы Действий, видно, что качество воздуха продолжает оставаться экологической проблемой, особенно в крупных городах и промышленных центрах рассматриваемых государств.

На территории **Азербайджана** воздух наиболее загрязнен в столице страны, Баку, и в Сумгаите. В этих городах расположены крупные промышленные предприятия, такие как нефтехимические заводы, заводы по очистке нефти, заводы по переработке алюминия и цемента (Mansurov 2009). Загрязнение городского воздуха – все более актуальная проблема для Азербайджана, что вызвано быстрым ростом урбанизации, увеличением количества автотранспорта и быстрым экономическим ростом (ЕЭК ООН 2004, Окружающая среда и Безопасность, 2004). Еще один источник загрязнения воздуха – свалка между Баку и Сумгаитом. В результате ошибки строительства и неудачного управления вкупе с незаконным размещение отходов и частым сжиганием отходов, свалка превратилась в существенный источник токсичных выбросов в атмосферу (Mansurov 2009).

В 2000 году объем вредных выбросов от автотранспорта составил 392,700 тонны при том, что общий объем выбросов от всего транспорта составил 423,000 тонн. К 2008 году объем таких выбросов достиг 642,000 тонн. Общее количество транспортных средств достигло 823,000, при этом 70% всех вредных выбросов приходились на автомобильный транспорт (4 Нац. доклад Конвенции о биологическом разнообразии, стр. 98).

Основные источники загрязнения (транспорт и промышленные предприятия), как правило, сосредоточены вокруг крупных городов (ЕЭК ООН 2004). В настоящий момент считается, что качество воздуха в Баку и Сумгаите улучшается в результате общего сокращения промышленного сектора, в частности в области нефтехимической промышленности и переработки нефти. Основной проблемой на настоящий момент представляется быстрый рост объема транспортных выбросов, связанных с использованием транспортных средств с большим выхлопом и топливом низкого качества (Mansurov 2009).

На Каспийском побережье **Казахстана** самый высокий уровень загрязнения воздуха зарегистрирован в Актау. Негативное влияние на качество воздуха оказывают нефтегазовые предприятия на западе Казахстана, в Атырауской и Мангистауской областях (Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан, 1999). Ухудшение качества воздуха вызывает также наличие открытых промышленных площадок, подвергающихся воздействию разного рода климатических условий. К примеру, свалка урановых отходов в Кошкар-Ата представляет собой серьезную проблему в том, что касается качества воздуха. Как показывают результаты различных научных исследований, при сильном ветре концентрации радиоактивного изотопа свинца ^{210}Pb в атмосфере превышают фоновые значения в 15 раз. Такие элементы, как никель, цинк, медь, хром и вольфрам также были обнаружены в атмосферном воздухе рядом со свалкой. В почве населенных пунктов Акшукур, Баындаы, Кзыл-Тубе и на железнодорожной стан-

ции Мангистау к востоку и к западу от свалки также обнаружены повышенные концентрации тяжелых металлов (ТАСИС 2009a).

Еще одна причина загрязнения воздуха – процесс добычи нефти и газа. Нефтегазовый комплекс сжигает сотни миллиардов кубометров различных газов. К примеру, в Мангистауской области объем газа, сжигаемого в газовых факелах за девять месяцев 2005 года, составил 11,116 млрд. м^3. В Атырауской области основным источников таких газов в атмосфере является «Тенгизшевройл» (КЭП 2007f).

В связи с развитием нефтепромысла в Каспийском регионе Казахстана существует еще одна проблема – открытое хранение комовой серы. На март 2011 года ее объем составляет 5,4 млн. тонн. По имеющимся данным, «Тенгизшевройл» планирует сократить объем накопленной серы до объема производственныъ нужд (около 1 млн. т.) к 2017 г. Ожидается, что в течение нескольких лет, большая часть комовой серы будет храниться рядом с заводом «Болашак» (Атырауская область), но вопрос пока не согласован с государственными органами (КЭП 2007f).

Самые крупные Каспийские нефтяные месторождения находятся в очень сложных геологических условиях, в частности пластовое давление достигает 1100 атмосфер. Кроме того, они имеют агрессивные характеристики, например, содержание сероводорода достигает 20 %. Таким образом, аварии на месторождениях нефти могут привести к масштабным катастрофам. Такое событие уже имело место в 1985-86 годах, когда в результате аварии нефтяные пожары продолжались более 398 дней (КЭП 2007f).

Еще один источник загрязнения атмосферного воздуха в Казахстане – мобильные источники загрязнения, например, транспорт. В 2006 году общий объем загрязнений от источников такого типа в в Казахстанском секторе Каспийского моря составил 27000 тонн, в том числе оксиды азота (13600 тонн), оксиды углерода (7400 тонн), углеводороды (4300 тонн) и другие вещества (1700 тонн) (ТАСИС 2009a).

5.3. Состояние донных отложений

В морях, океанах и озерах со временем образуются донные осадки. Материал этих осадков может образовываться в различных водных системах, а может быть терригенным, т.е. возникать в результате эрозии наземных пород. Многолетняя добыча нефти и загрязнение нефтяными отходами оставили значительный отпечаток на донных отложениях в Каспийском море. В них содержатся также значительные количества иных антропогенных загрязняющих веществ, органического и неорганического происхождения. На донные отложения влияют промышленная и сельскохозяйственная деятельность; в них попадают атмосферные осадки, содержащие продукты горения хвостовых технологических газов с нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий. Загрязненные отложения могут находиться под слоем чистых отложений, но в случае нарушения целостности дна, загрязненные осадки могут оказывать влияние на придонную фауну, и приводить к вторичному загрязнению воды.

Данный раздел доклада основан на информации, собранной в результате ряда мониторинговых мероприятий, таких как Программа Обучения на Море (ПОНМ); Программа Отбора Проб и Анализа Загрязняющих Веществ; Программа Регионального Мониторинга Качества Воды Каспийского моря; исследования КЭП по загрязняющим веществам 2005 г. В докладе также использован ряд исследовательских работ.

Программа Обучения на Море (ПОНМ) была первой программой по оценке качества донных отложений в зоне Каспийского моря. Исследование в рамках данной программы проводилось с октября 2000 года по сентябрь 2001 года. В целом, было собрано 105 образцов донных отложений в прибрежной зоне Каспийского моря. Из них

19 образцов донных отложений были собраны вдоль побережья Азербайджанской Республики; 21 образец донных отложений был собран в российском секторе Каспийского моря; 29 образцов донных отложений были собраны вдоль иранского побережья; и 33 образца донных отложений были собраны в казахстанском секторе Каспийского моря. Нужно отметить, что данные по Туркменистану не были включены в исследование, так как удалось проанализировать только два образца донных отложений из туркменского сектора. Анализ концентраций проводился в соответствии со значениями, представленными в Руководстве по Составу Морских Донных Отложений, изданному Национальным Управлением по Исследованию Океанов и Атмосферы США (НОАА США), и значениями, представленными в Канадском Справочнике по Составу Морских Донных Отложений (ССМДО).

Исследование КЭП по загрязняющим веществам в 2005 году было вторым исследованием регионального уровня, которое удалось провести после распада Советского Союза. В целом, в ходе исследования было собрано 84 образца донных отложений, включая районы дельты и устья Волги, прибрежные районы Казахстана, Ирана и Туркменистана. В ходе этого исследования пробы в Бакинском заливе не брали (МАГАТЭ 2006).

Самые последние исследования качества донных отложений были проведены в 2009 году под эгидой Программы Регионального Мониторинга Качества Воды Каспийского моря в рамках проекта Мониторинг Качества Воды Каспийского моря и План Действий для Зон Повышенного Загрязнения (CaspianMAP). В 2008-2009 годах были организованы четыре морские экспедиции по всем национальным секторам Каспийского моря, за исключением иранского. Проводился анализ на следующие основные загрязняющие вещества: Общие концентрации нефтяных углеводородов (НУВ); ряд органохлорированных пестицидов (ОХП), в частности соединений на основе ДДТ и линдана; полихлорированные бифенилы (ПБ); ключевые металлические микроэлементы (Hg, Cu, Zn); искусственные и естественные радионуклиды (^{40}K, ^{137}Cs, ^{210}Pb, ^{226}Ra, ^{238}U). В национальных секторах Азербайджана, Казахстана и Туркменистана было собрано 9, 14 и 16 образцов донных отложений соответственно (ТАСИС 2009b).

С тех пор, как были приняты первые рекомендации по организации региональной программы мониторинга качества воды, значительные успехи достигнуты в том, что касается технических возможностей лабораторий и возросшего понимания насущности этих проблем. Однако мало что изменилось в методах и организации региональных мониторинговых программ (ТАСИС 2009b).

Нефтяные углеводороды (НУВ)

В соответствии с результатами мониторинга 2001 года, концентрации НУВ в Каспийском регионе достигали от 29 до 1820 г /г и по международным стандартам считались достаточно высокими в ряде мест, особенно на юге Бакинской бухты в Азербайджане. Хотя в отчете и утверждалось, что пробы не проводились в ряде мест, которые заведомо являются высоко загрязненными, в 2005 году было установлено, что распределение n-алканов свидетельствует о том, что в ряде мест в Азербайджане, Казахстане и России НУВ имеют происхождение, связанное с нефтедобычей и переработкой. НУВ в Иране и Туркменистане, а также в ряже мест в России, имеют по результатам анализа морское или наземное биогенное происхождение. При этом относительно новые поступления НУВ были обнаружены в Иране и южном Туркменистане (КЭП 2007a). В последнем мониторинговом исследовании 2009 года особое внимание уделяется самым проблемным точкам: в Бакинской бухте и прибрежных районных Сумгаита были обнаружены высокие концентрации нефтепродуктов и фенолов (ТАСИС 2009b). Относительно высокие концентрации НУВ были также обнаружены в районе Сатпаевского нефтяного месторождения и порта Баутино (ТАСИС 2009b).

Полициклические ароматические углево-

дороды (ПАУВ)

В 2001 году общие концентрации ПАУВ находились в рамках нормативного значения 4000 нг/г сухого веса в соответствии с Руководством по составу морских донных отложений НОАА США. Наиболее высокие концентрации были зарегистрированы в Азербайджане, особенно на юге Бакинской бухты, где показатели варьировались от 280 до 3000 нг/г (Mora and Sheikholeslami 2002). Более поздние исследования показали, что концентрации ПАУВ (Σ-ПАУВ) остаются в рамках нормативного значения. В соответствии с различными диагностическими показателями, по происхождению ПАУВ были нефтяными и пиролитическими, особенно в Азербайджане. Были зафиксированы также небольшие поступления из дигенетических источников, в первую очередь в районе Волжской дельты (ТДА 2007). В России высокие концентрации ПАУВ были зарегистрированы в донных отложениях рядом с побережьем Дагестана, у реки Самур, поблизости от Дербента и Махачкалы (ТАСИС 2009b). В Туркменистане было обнаружено, что донные отложения в заливе Туркменбаши сильно загрязнены продуктами нефти (ТАСИС 2009b). В Казахстане только одна проба из 14, которая была взята в районе морского порта Актау, содержала образец воды, где были превышены предельно допустимые концентрации (ПДК) нефтепродуктов (ТАСИС 2009b).

Органические хлорированные пестициды

В ходе исследования 2001 года были проанализированы концентрации ряда загрязняющих веществ, таких как гексахлорбензол, ДДТ и линдан. В целом концентрации были низкими, за исключением концентраций ДДТ и его компонентов, которые превышали стандарты качества НОАА в ряде мест в Азербайджане и Иране. Было установлено, что река Кура является основным источником этого вида загрязнений (Mora and Sheikholeslami 2002). Более того, в соответствии с этим исследованием, концентрации линдана превышали рекомендуемые значения Канадского Справочника по Составу Морских Донных Отложений (ССМДО) в российском секторе, где они достигали 609 пг/г по сравнению со стандартным значением ССМДО 320 пг/г. Пять лет спустя значительных изменений в концентрациях ДДТ не наблюдалось: в некоторых местах в Азербайджане и Иране концентрации оставались на высоком уровне и превышали стандарты ССМДО в три раза. Проблема использования ДДТ остается актуальной в дельте Волги, Азербайджане и Иране, несмотря на международный запрет. Ранее, наиболее высокие концентрации линдана (превышающие стандарты НОАА) регистрировались на территории Российской Федерации. Исследования 2005 года показали, что в прибрежных районах вблизи от впадения реки Куры также наблюдаются высокие концентрации линдана, превышающие стандарт ССМДО. Они достигают 1060 пг/г, тогда как стандартный показатель составляет 320 пг/г (РПД-СТВ 2009). В 2009 году относительно свежие высокие концентрации органохлорированных пестицидов и ДДТ были зарегистрированы в донных аллювиальных отложениях Куры и Аракса, а также на российской территории, несмотря на международный запрет. В южной части реки Терек, содержание β-гексахлорциклогексана (ГХГ) превысило предельно допустимую концентрацию в семь раз (ТАСИС 2009a)..

Полихлорированные Бифенилы (ПХБ))

Исследование 2001 года показало, что в целом концентрации полихлорированных бифенилов были относительно низкими по международным стандартам (Mora and Sheikholeslami 2002) и не превышали рекомендуемые значения НОАА (23 нг/г). В 2001 году наиболее выскоие концентрации регистрировались в российском секторе. В 2005 году были исследованы наиболее высокие общие показатели ПБ. При этом в двух точках на реке Кура были зарегистрированы концентрации (30,0 и 28,7 нг/г) превышающие рекомендуемое значение 23 нг/г сухого веса (КЭП 2007). Распределение ПБ хлоринации показало, что источники загрязнения в большинстве мест гетерогенны. Поступления ПБ осуществлялись в различных коммерческих комбинациях и включали в себя «Совол» и ТСД советского типа (КЭП 2007). Мониторинг в рамках проекта CaspianMAP (ТАСИС 2009a) показал, что уровень содержания ПБ в

российском секторе достаточно низкий. Однако данные из других секторов не были предоставлены, поэтому, как отмечается в отчете, оценка общей ситуации затруднена.

Металлы

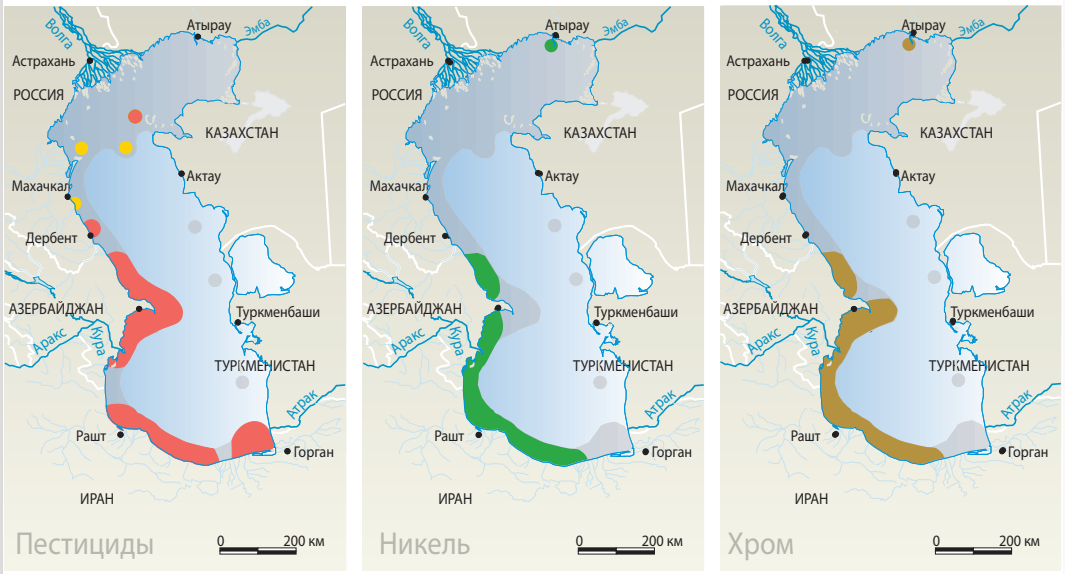
В соответствии с результатами первой программы мониторинга, в донных отложениях Каспийского моря было обнаружено 23 металла. Следующие результаты оказались наиболее значительными. Концентрации мышьяка (As) были относительно высокими по региону и в некоторых районах превышали рекомендуемые концентрации НОАА (8,2 мкг/г) почти в три раза, с такими значениями как 22.6 мкг/г в Азербайджане, 20.1 мкг /г в Иране и 20.2 мкг/г в Казахстане. Барий был обнаружен в высоких концентрациях в нескольких центральных районах Каспия; самое высокое значение наблюдалось в Казахстане - 1250 мкг/г. Барий (Ba) используется при бурении с промывкой, и высокое содержание бария может быть связано с этой деятельностью. Однако концентрация бария не является проблематичной с точки зрения токсичности для окружающей среды. Концентрации хрома (Cr) превысили рекомендуемый показатель НОАА (81 мкг/г) практически повсеместно в Азербайджане и Иране, и в некоторых местах в Казахстане. Каспийский регион богат минералами и некоторые страны, в первую очередь Казахстан, являются экспортерами хрома. В целом повышенные концентрации хрома (Cr) связаны с его естественным присутствием в регионе. Содержание меди (Cu) в донных отложениях было гораздо ниже в северной части Каспийского моря по сравнению с содержаниями в средней и южной части моря. В нескольких точках в Азербайджане и Иране содержание меди превысило стандартное значение НОАА (34 мкг/г). Большая концентрация меди обнаружена также в одном месте и в Казахстане. Такая картина распределения загрязняющего вещества ведет к предположению, что река Кура является основным источником Cu в связи с горнодобывающей и сельскохозяйственной деятельностью в ее бассейне. Уровень концентрации ртути (Hg) был достаточно высок в ряде мест в Азербайджане (0.450 мкг /г), особенно на юге Бакинской бухты, где концентрация превысила стандарт НОАА (0.15 мкг /г). Высокие концентрации никеля (Ni), превышающие стандарт НОАА 21 мкг/г, были обнаружены во всех прикаспийских странах, особенно в Азербайджане и Иране, где все взятые пробы показали превышение стандартного значения. Наиболее высокие значения наблюдались в устье реки Куры, но очевидно, что река Урал также влияет на уровень концентрации. Повышенное общее содержание никеля в первую очередь указывает на наличие природного никеля, но оно, возможно, увеличивается и за счет проведения горных разработок. Высказывались мнения о повышенном содержании в донных отложениях Каспия радионуклидов, особенно урана. Наиболее высокое содержание урана (U) (11.1 мкг/г) было зарегистрировано в прибрежном секторе Казахстана. Это может быть связано с работой завода по обогащению урана в Актау. Концентрации цинка (Zn) были особенно высокими в Иране, где они превысили стандартный показатель ССМДО 124 мкг/г (Mora and Sheikholeslami 2002).

В 2005 году концентрации металлов исследовались мало, за исключением нескольких точек в Азербайджане, где наиболее высокие показатели содержания ртути составили 0,20 (мкг/г) и превысили стандартное значение НОАА 0,15 (мкг/г). Хотя наблюдения показали, что концентрация некоторых элементов, таких как As, Cr, Cu и Ni, является высокой и в некоторых местах превышает стандартные рекомендуемые значения для донных отложений, присутствие этих металлов, без сомнения, во многом объясняется естественными причинами, так как каспийский регион богат минералами (МАГАТЭ 2006). Антропогенная деятельность, такая как горнодобывающая промышленность, также способствует повышенному содержанию металлических составляющих в донных отложениях Каспийского моря. Примером этого может служить точка с особо высоким содержанием меди в азербайджанском секторе. Содержание ртути в ряде мест

азербайджанского сектора в 2005 году оставалось значительно повышенным (КЭП 2007). Однако, в сравнении с результатами исследований 2001 года, концентрации понизились.

В 2009 году не было признаков того, то содержание металлов в донных отложениях азербайджанского сектора ведет к высокому уровню загрязнения. Тем не менее, концентрации мышьяка были высокими по сравнению с естественным содержанием того же элемента в почве Азербайджана. Это может быть связано и со специфической вулканической активностью, наблюдаемой в регионе. Однако во всех случаях концентрации мышьяка не превышали среднего предела безопасности по нидерландским рекомендациям (70 мг/кг) и предельно допустимого значения 30 мг/кг. В канализационном канале Ширвана, в реке Кура и в Бакинской бухте в донных отложениях зарегистрированы высокие концентрации Cr, Cu и других металлов (ТАСИС 2009b). Высокие концентрации Cd наблюдались только в районе Баку. Донные отложения в казахстанском секторе содержали относительно высокие концентрации Cu, Cd и Hg. Однако они не превышали нидерландских стандартов. Первые результаты по Туркменистану свидетельствуют об относительно низких концентрациях металлов, за исключением Cu,

Пестициды и тяжёлые металлы в донных отложениях



Территория отбора образцов
Концентрация ДДТ выше ERL (1,600 пг/г)
Концентрация линдана выше ERL (300 пг/г)

Территория отбора образцов
Концентрация никеля выше ERL (21 µг/г)
N.B.: Максимальная концентрация никеля в измеренных анализах была 68 µг/г.

Территория отбора образцов
Концентрация хрома выше ERL (81 µг/г)
N.B.: Максимальная концентрация хрома в измеренных анализах была 128 µг/г.

ERL есть показатель концентрации, выше которого происходит вредное воздействие (Национальное управление океанических и атмосферных исследований (NOAA) Руководство по качественным значениям морских осадков).

Источник: Interpretation of Caspian Sea Sediment Data, Caspian Environment Programme, 2002.

Ni и Pb, которые в некоторых местах превысили стандартные значения (Каспэкоконтроль 2009) по сравнению с естественными базовыми показателями содержания этих металлов в донных отложениях (ТАСИС 2009b).

5.4 Состояние биоразнообразия

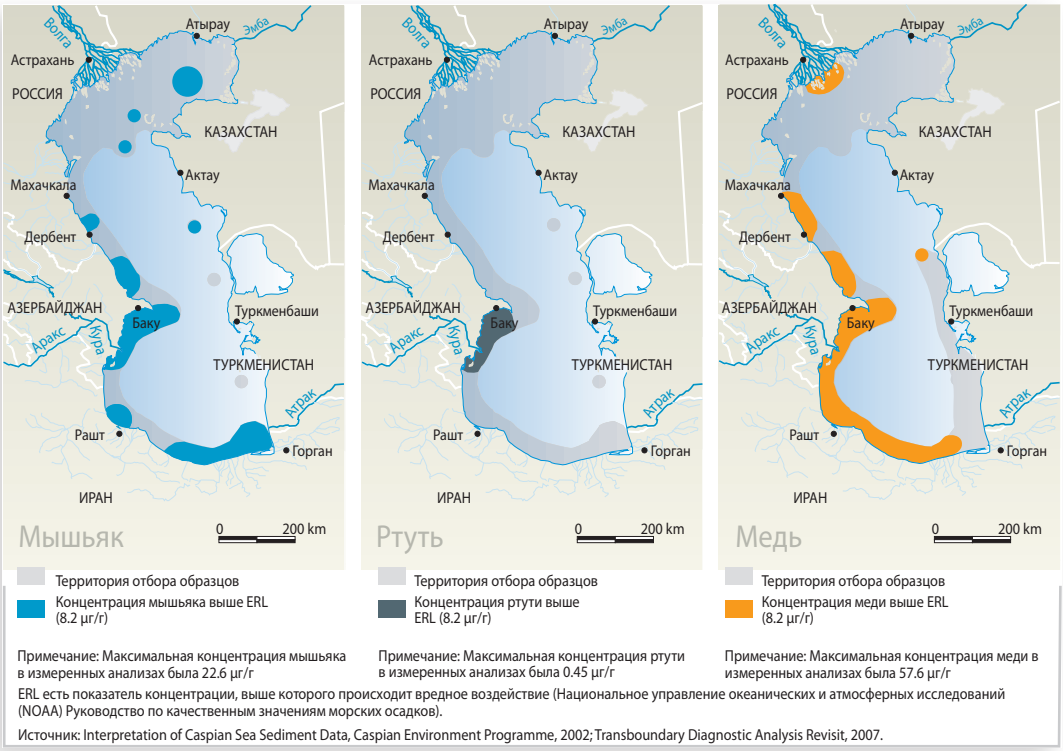
Биологическое разнообразие Каспийского моря и его прибрежной зоны придаёт этому региону особую значимость. Одной из наиболее важных черт биоразнообразия Каспийского моря является относительно высокий уровень эндемичности его фауны (КЭП 2009). Наибольшее число эндемиков из всех таксонов обнаружено в срединном Каспии, а наибольшее разнообразие — в северном Каспии. Прибрежный район характеризуется широким спектром сред обитания от крупных речных систем и заболоченных земель, таких как дельты рек Волги, Урала и Куры, заболоченных систем вдоль Иранского побережья, сверхсолёного залива Кара-Богаз-Гол, и до песчаных и скалистых пустынь восточного побережья (Solberg et al. 2006). Заболоченные местности в регионе играют значительную роль как места кормления и отдыха для перелётных птиц. Однако, в результате человеческой деятельности, воздействия инвазивных чужеродных видов, изменений климата и колебаний уровня воды в Каспийском море, растут угрозы биологическому и ландшафтному разнообразию в регионе (КЭП 2007a).

В результате, 112 растительных видов и 240 видов животных в прибрежной полосе Каспийского моря отмечены в Каспийском кадастре береговой зоны и включены в Красный список угрожаемых видов МСОП (2006) или Национальные Красные книги (1981, 1988, 1989, 1996 a, b, 1999, 2001, 2004). Один вид грибов, один вид лишайников, один вид мхов и 109 видов сосудистых растений составляют список редких и находящихся в опасности растительных видов. Животные из Красной книги представлены 77 беспозвоночными видами, 1 видом круглоротых, 18 видами рыб, 7 видами амфибий, 26 видами рептилий, 79 видами птиц и 32 видами млекопитающих. Доля слабозащищённых и находящихся в опасности видов, обитающих в прибрежных государствах, по сравнению с полным списком Красной книги видов, отмеченных в прибрежной зоне Каспийского моря, выглядит таким образом (КЭП 2006): Азербайджан: 44% растений и 33% животных; Иран: 6% растений и 13% животных; Казахстан: 10% растений и 32% животных; Россия: 64% растений и 65% животных; Туркменистан: 8% растений и 15% животных; Общее число видов в Каспийском регионе составляет около 1800-2000 видов из различных групп растений и животных..

Водоросли

В Каспийском море имеется множество видов водорослей, но количество видов водорослей убывает в направлении южной части Каспия в силу сокращения объемов пресноводных экосистем. С другой стороны, количество морских видов в Северной части Каспийского моря увеличилось на 10%, а в Южной части – на 33%. Наибольшая численность наблюдается у диатомовых (Bacillariophyta), зелёных водорослей (Chlorophyta), и сине-зелёные водоросли (Cyanophycota). Число видов красных водорослей, бурых водорослей, пирофитов и золотистых водорослей незначительно. Большинство видов водорослей относится к фитопланктону, но некоторые виды присутствуют и в микрофитобентосе и в перифитоне, а также в виде небольших отдельных растений. Фитопланктон является основным производителем органического вещества в Каспийском море, объемы которого составляют 200-230 млн. тонн ежегодно. Синезелёные водоросли в Каспийском море представлены пресно-водными, солоноватоводными и морскими видами. Имеется 131 вид и 19 форм сине-зелёных водорослей, принадлежащих 19 родам. Однако, около 30 из них не были отмечены в прошедшие два десятилетия. Большая часть этих видов населяет Северный Каспий, и лишь два вида обитает в Южном Каспии. Сине-зелёные водоросли могут быть найдены в фитопланктоне и в одноклеточной мембране на поверхности воды, а также на бетонированных скалах

Тяжелые металлы в донных отложениях



ERL есть показатель концентрации, выше которого происходит вредное воздействие (Национальное управление океанических и атмосферных исследований (NOAA) Руководство по качественным значениям морских осадков).

Источник: Interpretation of Caspian Sea Sediment Data, Caspian Environment Programme, 2002; Transboundary Diagnostic Analysis Revisit, 2007.

в приливной зоне, а также в перифитоне. Наибольшее изобилие сине-зеленых водорослей наблюдается в августе и сентябре. Видовой состав в южной и северной частях моря различаются. В Северном Каспии обитают 88 видов и форм, а Южном Каспии – 84. Лишь 21 вид обитает в обеих частях. Динофлагелляты представлены лишь 35 видами. Однако, значимость этих видов весьма существенна, так как они составляют основной источник пищи для многих видов зоопланктона. Видовой состав очень однородный. В Северном Каспии пирофиты немногочисленны, однако, в прошлом, до интродукции экзотических диатомовых, пирофиты доминировали в Южном и Среднем Каспии. После 1960-х они перестали занимать доминирующее положение. Тем не менее, за последние несколько лет численность пирофитов в Южном Каспии увеличилась. У этих водорослей хлоропласты имеют различные форму и цвет – оливковый, коричневый, жёлтый, красный, даже голубой и бесцветный. Лишь зелёный цвет встречается крайне редко. Наиболее распространёнными на Каспийском море являются виды родов Protocentrum и Prorocentrum. Золотистые водоросли представлены лишь двумя видами. Оба вида принадлежат роду Dinobryon. Хотя оба вида встречаются во всех частях моря, их можно считать довольно редкими. Диатомовые доминируют по численности и биомассе почти во всех частях Каспийского моря. Имеется 275 видов и форм, принадлежащих 62 родам. Девять видов — эндемики Каспийского моря. 25 видов не встречались в течение последних 20 лет. Ввиду пересмотра видов, за последние десятилетия изменилась таксономия 40 видов. Видовой состав Северного и Южного Каспия различается. В Северном Каспии имеется 104 вида, которых нет в южной части, а в Южном Каспии имеется 118 видов,

которые отсутствуют в Северном. Около 70 видов распространены по всему морю, и эти виды наиболее многочисленны. Диатомовые производят примерно 40% общего органического вещества в Северном Каспии. В Южном Каспии диатомовые производят до 90-98% органического вещества. В основном это заслуга одного вида — Rhizosolenia [=Pseudosolenia] calcar-avis, занесенного попутно с акклиматизацией двух видов кефалей (Карпевич, 1975). Ее численность была особенно высока в 1960-х годах, и, несмотря на некоторое сокращение, этот вид продолжает оставаться доминирующим во всей акватории Каспийского моря

Бурые водоросли малочисленны. Лишь 5 видов известны в Южном Каспии, из них 2 являются эндемиками.

Красные водоросли также не широко распространены. Большей часть они населяют Южный Каспий, и лишь немногие виды найдены в Среднем Каспии. В целом, в Каспийском море было обнаружено 23 вида, из которых 6 - эндемики. Бурые и красные водоросли являются незначительными метафитами. Их присутствие становится очень существенным на глубине от 10 до 20 метров, где отсутствуют высшие растения и преобладают красные водоросли.

Евгленовые водоросли немногочисленны. В Каспийском море известно лишь 8 видов. Они распространены во всех частях моря, но в небольшом количестве.

Зелёные водоросли представлены в Каспийском море 138 видами и 20 формами из 49 родов. Однако, лишь 70 видов были обнаружены в ходе исследований в 1990-2008 гг. Большая часть зелёных водорослей являются пресноводными и распространены вокруг дельт рек. Максимальное разнообразие и численность были зафиксированы в дельте Волги и в Северном Каспии. Лишь 16 видов были найдены в Среднем и Южном Каспии вдоль восточного побережья.

Харовые водоросли являются незначительными метафитами размером до 20-40 см. В Каспийском море были обнаружены только семь видов из 2 родов. Они произрастают на небольшой глубине в Южном и Среднем Каспии и являются предпочтительным источником пищи для многих водоплавающих. Всего на Каспии имеется 620 видов и 48 форм водорослей. 17 из них - эндемики района, и 4 были интродуцированы.

Высшие растения

Имеется 132 видов подводных, водных и плавающих высших растений из 44 родов. Лишь 25 из них можно встретить в море, а все остальные распространены в дельтах рек и на заболоченных территориях.

Тростник обыкновенный или южный (Phragmites communis или Phragmites australis) является самым распространённым водным растением. Его можно обнаружить вокруг Каспия повсеместно. Распространёнными подводными растениями являются взморник, рдест, уруть, руппия мор-

Виды рыб и тюленей Каспия под угрозой исчезновения

Примечание: Первые Каспийские виды появились в Красной книге в 1978 г. В Красном списке МСОП ервые Каспийские виды появились в Красной книге в 1996г. Категории в Национальных Красных книгах различались и изменялись от издания к изданию. Эти категории имеют различные наименования, но по значению подобны категориям МСОП
Источник: данные И. Митрофанова

ская, наяда морская и роголистник. Число видов в дельтах Волги и Куры сопоставимо (56 и 47 соответственно), но видовой состав отличается. Наибольшее разнообразие было найдено в Дагестане (117 видов), где сопри-касаются северная (Волга) и южная (Кура) флоры. Вдоль Иранского побережья было найдено 17 видов водяных растений, а вдоль побережья Туркменистана - лишь семь. 12 видов внесены в Красные книги Российской Федерации, Дагестана, Азербайджана и Казахстана.

Простейшие. Все известные Простейшие Каспийского моря относятся к фораминиферам. В Северном Каспии обнаружено лишь 27 видов, и 11 видов – в Южном Каспии. Планктонные простейшие не изучались.

Инфузории. В Каспийском море имеется около 400 видов инфузорий. Двадцать из них эндемики. Различают оседлые, планктонные и колониальные виды. Большая часть этих видов была обнаружена за последние 15 лет в результате углублённых исследований бентетических сообществ вокруг нефтяных скважин. Однако, это не окончательные данные, которые, вероятно, претерпят изменения при последующих исследованиях.

Медузы. До настоящего времени Каспийское море населяют пять видов медуз. Три из них были интродуцированы, а два - автохтоны. Один вид (Moerisia pallasi) — эндемик для Каспийского моря. Шестой вид, Aurelia aurita, был обнаружен лишь единожды в 1999 г. и с тех пор ни разу не встречался. Кроме того, некоторые виды пресноводных гидр могут быть найдены в мелководных дельтах рек.

Имеется лишь один вид гребешковых медуз, интродуцированных в Каспийское море — Mnemiopsis leidyi. Нашествие в Каспийское море гребешковых медуз Mnemiopsis leidyi с конца 1990-х стало одной из главных экологических проблем этой уникальной экосистемы и может считаться одним из наиболее значительных случаев вторжений инвазивного вида за всю историю морских экосистем мира.

Плоские черви. Многие плоские черви являются паразитами, небольшая группа турбеллярий обитает в природе. Из известных 25 видов турбеллярий Каспийского моря 18 являются эндемиками. Большинство работ по этой группе организмов были проведены свыше 100 лет назад. Будущие исследования смогут существенно изменить наше понимание этой группы организмов. То же самое справедливо и в отношении немертин. Они никогда не были определены на уровне вида в Каспийском море и встречались лишь вблизи дельт Волги и Урала. Только один вид энтопроктов был найден в Каспийском море — Barentsia benedeni. Вероятно, он был занесён из Чёрного и Азовского морей; в настоящее время он распространён лишь вдоль восточного побережья Южного Каспия.

Нематоды. Каспийские нематоды недостаточно хорошо изучены. Вероятно, имеется много эндемических видов, но они никогда не были определены на уровне вида. В Каспийском море водится 62 вида ротатории. Два из них известны как эндемики. Оба этих вида найдены в северной части Каспийского моря. Не имеется данных об интродукции сюда данного вида.

Полихеты (многощетинковые черви) в Каспийском море не разнообразны. Лишь семь видов были обнаружены в море, один из них был занесен. Все местные виды принадлежат к оседлым многощетинковым червям. Единственным блуждающим видом является Nereis diversicolor, который был преднамеренно интродуцирован в 1939 году с целью улучшения донного сообщества для корма рыб. Один из видов (Parhypania brevispinis) эндемичен для Каспийского моря. Все полихеты — очень важное звено пищевой цепи и основной источник пищи для многих видов рыб.

Черви-олигохеты более разнообразны. Есть 20 видов из 10 родов. Шесть видов эндемичны для Каспийского моря. Наибольшее разнообразие наблюдается на Северном Каспии — 19 видов. Особи всех видов имеют не-

большие размеры: от 15 до 80 мм. В некоторых местах они могут быть весьма многочисленны. Все виды служат пищей рыбам, особенно карпам и бычкам.

Сосущие кольчатые черви (пиявки) представлены лишь тремя видами. Все три вида распределены по всему морю, один вид эндемичен для бассейна Каспийского моря.

Ракообразные в Каспийском море многочисленны и разнообразны. Многие виды являются эндемиками и занимают важное место в пищевой цепи. В Каспийском море имеется множество форм ракообразных, и некоторые из них имеют большое значение.

Ветвистоусые рачки в Каспийском море многочисленны. Видовой состав различается в Северном и Южном Каспии. На севере обнаружены 39 пресноводных видов ветвистоусых рачков. 25 видов населяют Средний и Южный Каспий, и лишь 10 видов обитают и на севере, и на юге. Ветвистоусые рачки преобладают в Северном Каспии, и их число на юге относительно невелико. Все ветвистоусые рачки – важный источник питания для рыбьей молоди и планктоноядных рыб. Для тюльки их доля в рационе доходит до 6%. 16 видов (30%) эндемичны для Каспийского моря. Два вида (Pleopis polyphemoides и Penilia avirostris) являются инвазивными.

Веслоногие менее разнообразны (31 вид), но очень многочисленны, особенно в Среднем и Южном Каспии. Доминируют 16 видов , распространенные по всей акватории Каспийского моря. На севере к ним добавляется ещё 14 пресноводных видов. Еще один вид обнаружен в Южном Каспии. Семь видов эндемичны для бассейна Каспийского моря, и четыре являются вселенцами. Веслоногие преобладают в зоопланктоне Среднего и Южного Каспия: это основной источник питания для всех планктоноядных рыб, и для тюльки, например, они составляют 90% рациона. После нашествия Mhemiopsos leidyi разнообразие веслоногих уменьшалось в Южном Каспии временами до одного вида — Acartia tonsa. Этот вид также попал в Каспийскую экосистему извне лишь в 1980-е. Ещё два вида веслоногих (Oithona similis и Calanus euxinus) были обнаружены лишь в 2000-2005 гг. Эти виды попали в экосистему сравнительно недавно.

Два вида усоногих были интродуцированы в Каспийское море в начале 1950-х. Их численность иногда оказывается довольно значительной, так как они редко используются в пищу рыбами.

Остракоды или ракушковые рачки в Каспийском море разнообразны (48 видов). Среди этой группы 7 эндемиков. Размер особей всех видов весьма мал — не более 1.3 мм в длину.

Мизиды — мелкие организмы, не превышающие 40 мм и представленные в Каспийском море 21 видом. Многие виды распределены по всему морю. Численность многих из этих видов колеблется в разные годы, но причины этого не известны. В этой группе много эндемиков — 13 видов или 60% всех видов .

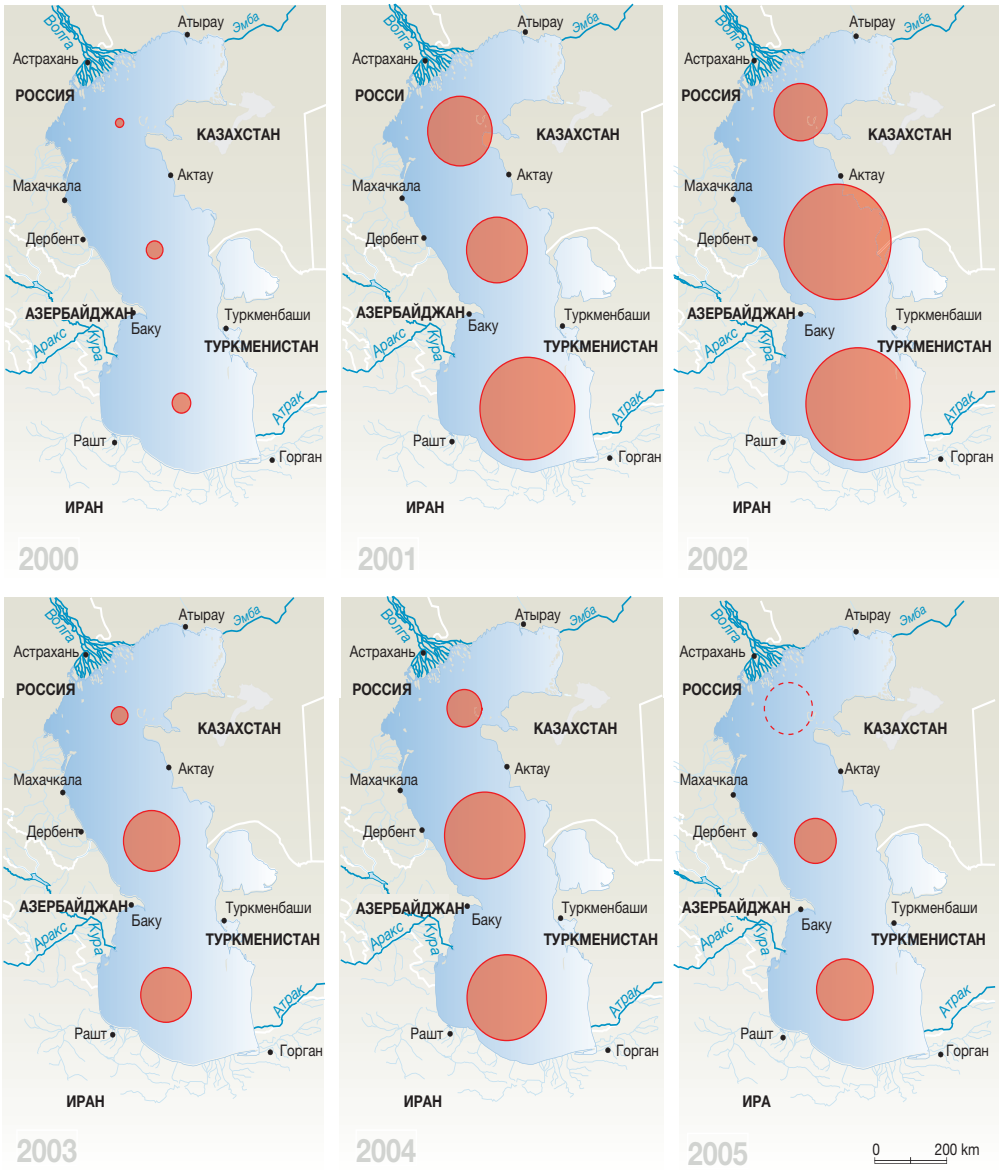
Кумовые раки - это незначительная группа в Каспийском море — 17 видов из семейства Pseudocumidae. Большая часть видов рассредоточена по всей акватории моря и являются основным источником питания донных рыб, особенно лещей. 6 видов эндемичны для Каспийского моря.

Бокоплавы разнообразны и многочисленны. Они являются излюбленной пищей для всех донных рыб. Имеется 80 видов, среди них 39 эндемиков (до 50%). Они распределены по всей акватории моря, причем в некоторых местах плотность популяции довольно значительна.

Равноногие раки представлены лишь двумя видами. Оба этих вида распространены в Среднем и Южном Каспии, но не очень многочисленны.

Десятиногие ракообразные представлены лишь пятью видами, и три из них чужеземные.

Колебания численности ктенофоры (*Mnemiopsis leidyi*) в Каспийском море



Источники: CEP, *Monitoring study of Beroe ovata and Mnemiopsis leidyi in the Southern Caspian Summer-Autumn 2005, собственные данные Игоря Митрофанова*

Два вида речных раков являются два из которых являются местными, а три - чужеродными. Два вида креветок интродуцированы из Чёрного моря в 1930-е годы. Один вид крабов (Rhithropanopeus harrisii) интродуцирован из Атлантики через Чёрное море в 1950-е. Все виды встречаются во всём море, особенно вдоль восточного побережья Среднего Каспия. В Каспийском море были найдены лишь два вида морских клещей. Об этих видах почти ничего не известно.

Никаких водных насекомых (жуков и клопов) в Каспийском море не обнаружено, однако они изобилуют в дельтах рек. Также обнаружены личинки стрекоз и двукрылых, главным образом, вблизи дельт рек. Лишь два вида обнаружены в открытом море: Chironomus albidus и Clunio marinus.

Моллюски в Каспийском море принадлежат небольшому количеству родов, но представлены многими видами.

Двустворчатые моллюски не разнообразны, но в силу своего размера имеют обильную биомассу. Многие из видов пресноводные, и встречаются лишь в дельтах крупных рек (Волги, Урала, Куры, Терека). В море обитают 24 вида двустворчатых моллюсков. Вселение трех из них было или преднамеренным или случайным. Интродукция Abra ovata and Mytilaster lineatus оказала большое влияние на донное сообщество. Три эндемичных вида двустворчатых моллюсков не встречались в последние два десятилетия и, возможно, вымерли.

Брюхоногие моллюски в Каспийском море обычно невелики размером. Эта группа очень

Comb jelly (*Mnemiopsis leidyi*) is spreading in the European seas

разнообразна и в неё входят пресноводные виды из дельт рек и многие морские виды. В целом, их биомасса невелика по сравнению с Mytilaster и Abra. В Каспийском море имеется множество эндемичных видов моллюсков. Среди рода брюхоногих моллюсков имеется 13 эндемичных видов и 16 подвидов (88%). В Каспийском море имеется 83 вида морских брюхоногих, и 74 из них - эндемики.

В Каспиийском море имеется лишь 10 видов мшанки, и в их числе нет ни одного эндемика. Возможно, что один вид (Conopeum seurati) является инвазивным.

Круглоротые и рыбы

В Каспийском море и нижних дельтах водится 110 местных видов, входящие в 50 родов. Некоторые виды представлены двумя или более подвидами. Ещё 24 вида являются вселенцами в Каспийское море в XX веке. Большую часть рыб (58 местных видов и 8 интродуцированных) на различных стадиях их жизненного цикла можно обнаружить как в море, так и в его притоках. Некоторые виды рыб обитают лишь в море — 28 местных видов и два интродуцированных вида кефалевых. Число эндемиков среди каспийских рыб очень велико. В Каспийском море обитает один вид миног. Этот вид является эндемиком и принадлежит к эндемческому роду. В Каспийском море водятся шесть видов осетровых. Пять из них проходные рыбы: белуга, русский осётр, персидский осётр, севрюга и шип. Все эти виды имеют промысловое значение. Все осетровые также встречаются в Чёрном море. Все 11 видов семейства сельдевых эндемичны для Каспийского моря. Совершенно особую группу составляют 36 видов каспийских бычков, среди которых 24 — эндемики. Ещё 10 видов бычков водятся в Чёрном море, но образуют эндемический подвид в Каспийском море. В число каспийских морских рыб входят 23 эндемичных вида и 3 эндемичных подвида. Всего в море можно найти 37 эндемичных видов и 19 эндемичных подвидов. С учетом видов рыб, обитающих в низовьях дельт, то общее число эндемичных видов увеличится до 46 видов и 22 подвидов. 19 видов и подвидов каспийских рыб занесены в списки МСОП и в некоторые Национальные Красные книги.

В регионе имеется 15 видов амфибий, но лишь 5-6 из них связаны с прибрежными биотопами и дельтами рек. Ни один из видов не обнаружен в открытом море. Только один вид является эндемиком (Batrachuperus persicus), он обитает в небольших горных ручьях иранского побережья. На северном побережье можно найти лишь 3-5 видов (Роды Лягушки, Жабы, Чесночницы, и Жерлянки), а на иранском побережье число видов увеличивается до десяти.

На каспийском побережье имеется множество видов рептилий, но лишь немногие из них связаны с водой как своей средой обитания. В Каспийском регионе это лишь 2 вида черепах (Mauremys caspica и Emys orbicularis) и 2 вида змей (Natrix natrix и Natrix tessellata). Все четыре вида весьма распространены.

На Каспийском побережье имеется более 300 видов гнездующихся, перелетных и зимующих птиц. Каспийское море находится на важном маршруте миграции птиц. Во время сезона миграции здесь останавливаются миллионы птиц – захватывающее зрелище. Многие виды зимуют на заболоченных территориях Южнокаспийского побережья. Приблизительно 94 вида водоплавающих строят гнёзда вокруг Каспийского моря. В регионе зимуют 35 видов птиц, 22 из которых зимуют только в северной части региона. 45 видов водоплавающих можно наблюдать во время перелёта: они никогда не задерживаются в Каспийском регионе на долгое время. Всего здесь можно насчитать около 160-170 видов водоплавающих. В последнее время численность водоплавающих несколько сократилась, однако по-прежнему измеряется миллионами особей. Эндемичных видов водоплавающих птиц не обнаружено. 37 видов занесены в Национальные Красные книги.

В различных частях каспийского побережья можно встретить от 45 до 70 видов млекопитающих. Однако, имеется лишь один морской вид — Ка-

спийский тюлень. Кроме того, несколько других видов населяют заболоченные территории и речные системы. Русская ондатра (Desmana moschata) населяет дельты рек Волга и Урал. Она очень малочисленна и занесена в Красную книгу. Водная землеройка (Neomys anomalus) населяет южное побережье Каспийского моря. Водная полёвка (Arvicola terrestris) распространена на всём побережье Каспийского моря. Бобра (Castor fiber) можно обнаружить лишь в дельте Волги, и встречается он редко. Нутрия (Myocastor coypus) и ондатра (Ondatra zibethicus) были интродуцированы из Северной Америки. Нутрия обитает в дельтах Куры и Ленкорани, а ондатра широко распространена по всему Каспию. Выдра (Lutra lutra) встречается редко и обитает в дельтах всех основных рек. Европейская норка (Mustela lutreola) также чрезвычайно редка. Она обитает лишь в дельтах рек Волги и Урала и занесена в Красную книгу Казахстана. Американская норка была интродуцирована в регион и теперь вытесняет европейскую норку. В камышах можно найти много других млекопитающих, но они не связаны с водными биотопами. Каспийский тюлень является единственным морским млекопитающим в регионе и является эндемиком Каспийского моря. Он занесён в Красный список МСОП, но не в Национальные Красные книги. Его можно встретить в любой части моря, но в зимнее время в течение периода выкармливания детёнышей тюлени собираются на льду в северной части Каспия. Они питаются тюлькой и другими мелкими рыбёшками по всему Каспию и регулярно мигрируют с севера на юг (ПРООН 2009).

В начале 20 века общее число Каспийских тюленей оценивалось в более чем миллион особей, но, как полагают, к концу 1980-х их численность сократилась до 350-400 тысяч (Крылов 1990; Ежегодные отчёты КаспНИРХ, 2002–06). Обследования числа родившихся тюленят за 2005-2008 гг. и ретроспективный анализ, основанный на этих учётах численности и охотничьих записях, показывают, что общая численность тюленей в Каспийском море в 2005 году сократилась примерно до 111,000 особей и что ежегодная убыль за последние 50 лет составляла около 4%.

Главными причинами сокращения популяции тюленей являются загрязнение окружающей среды и нарушение экосистем. Одним из главных источников пищи для тюленей является тюлька. За последние годы, когда запасы тюльки резко сократились, пищевая цепь тюленей была нарушена (КЭП 2007g).

Большая часть преимущественных биотопов тюленей и береговые участки (лёжки) вокруг Каспия ещё надлежит тщательно учесть и задокументировать. Международная иссле-довательская группа по изучению каспийского тюленя произвела оценку распределения детёнышей тюленей и кормящих тюленей на льду каждый год, начиная с 2005 г. Однако, приоритетные места обитания тюленей неизвестны, а также неизвестно, какое количество тюленей в настоящее время используют конкретные участки берега или степень повреждения среды обитания или деградации (ПРООН 2004).

Инвазивные виды

Проникновение чужеродных видов в Каспийское море происходило как случайно, так и преднамеренно. Между 1930 и 1970 гг. как минимум двадцать видов рыб были преднамеренно интродуцированы по экономическим соображениям. Наиболее значи-мыми были перечисленные ниже вторжения с большими экологическими последствиями.

Вторжение диатомовой водоросли Pseudosolenia (Rhizosolenia) calcar avis произошло в 1934 г.,за год она распространилась по всей акватории и доминировала вплоть до 2000 г.

Интродукция и случайное вторжение Neris diversicolor, Abra ovata, Mytilaster lineatus и Rhithropanopeus harrisii в корне изменили донное сообщество. Некоторые эндемические виды исчезли, а эти чужеродные виды стали господствующими.

Непреднамеренное вторжение Acartia tonsa случилось в 1980-х. Теперь этот вид доминирует в зоопланктоне Среднего и Южного Каспия, производя вплоть до 98% биомассы планктона.

Вторжение гребневика мнемиопсиса (Mnemiopsis leidyi) в конце 1990-х имеет огромное значение. В настоящее время мнемиопсис встречается по всему Каспию, за исключением крайнего севера и северо-востока моря. По последним данным Мнемиопсис встречается при солености до 2% на Северном Каспии и в пресных водах авандельты Волги, где солёность слишком низка (КЭП 2002c). Самое большое воздействие внедрение этого вида оказало на численность популяции тюльки, в первую очередь из-за конкуренции за пищевые ресурсы между этими видами и из-за истребления Mnemiopsis leidyi планктонной личинки тюльки. Кроме того, поскольку тюлька является ключевым компонентом рациона каспийских тюленей, сокращение запасов шпрот весьма вероятно приведёт к дальнейшему сокращению популяции тюленя (ГОМВ 2006). Наибольшая плотность популяции мнемиопсиса наблюдалась в 2002 г. и составляла 1700 особей в $м^3$ в Южном Каспии (ТДА КЭП 2007). Отмечено, что разнообразие и биомасса планктона уменьшились в 2-3 раза. Во многих случаях вместо зафиксированных ранее 10-17 видов в 2003 г. был обнаружен лишь один вид – Acartia tonsa. Сходные изменения наблюдались в сообществе фитопланктона — сокращение сообщества фитопланктона отмечалось вблизи южного побережья, и это трудно объяснить. Напротив, биомасса и разнообразие донного сообщества выросли вдвое за тот же самый период. После двух лет цветения биомасса Mnemiopsis leidyi начала сокращаться. С флуктуацией численности гребневика в бассейне Каспийского моря мнемиопсис происходили колебания численности зоо- и фитопланктона. Оба сообщества стали богаче по видовому составу. Несколько видов появились в значительном количестве, чего не отмечалось на протяжении ряда лет. Это относится прежде всего к ветвистоусым и веслоногим на мелководье вдоль южного побережья. Совершенно ясно, что вторжение Mnemiopsis leidyi нарушило всю экосистему Каспийского моря; однако появившиеся ранее другие инвазивные виды могли также сыграть свою роль. Сейчас неясно, каково будет долгосрочное воздействие гребневика Mnemiopsis leidyi на экосистему Каспийского моря.

Биотопы

Воды Каспийского моря и его побережья отличаются широким разнообразием биотопов глобального значения. Виды и их биотопы существуют в неразрывной связи друг с другом. Условия биотопов создают основу для выживания и распространения видов, и их нарушение может привести к вымиранию видов. Ключевыми факторами устойчивого существования видов являются наличие подходящих биотопов, их качество, пространственная протяжённость и продолжительность их существования. Широкая пространственная изменчивость биотопов и разнообразие условий окружающей среды обеспечивают высокий уровень классификационного разнообразия в регионе. Упадок и разрушение биотопов приводит к сокращению разнообразия, а также численности и качества популяций многих видов, в том числе редких и эндемичных (КЭП 2002). Это особенно заметно в Каспийском море, где произошло сокращение многих популяций птиц и ценных промысловых рыб.

Прибрежные биотопы. Прибрежные ландшафты и биотопы Каспийского региона пришли в упадок в результате нескольких природных факторов, таких как колебания уровня моря, землетрясения и изменение климата (КЭП 2007a). Для всей прибрежной зоны Каспийского моря наиболее частыми антропогенными воздействиями являются: (1) сельское хозяйство, (2) добыча ископаемых и сезонные рыболовство и охота и (3) строительство, дноуглубительные работы и сброс отходов (КЭП 2006), а также перепромысел водных биоресурсов, криминальный промысел, зарегулирование стоков впадающих рек. Добыча и транспортировка нефтепродуктов часто определяют как фактор, представляющий наиболь-

Прибрежные охраняемые территории Каспийского бассейна

Источник: personal communication with Igor Mitrofanov; World Database on Protected Areas, 2010.

шую угрозу для экосистем как в настоящее время, так и в будущем (КЭП 2006). Однако, серьезное нарушение прибрежных экосистем бывает вызвано и в результате таких антропогенных воздействий как развитие туризма, вырубка лесов и развитие инфраструктуры.

Местоположение прибрежных заболоченных земель (пресноводных, солоноватых и солёных болотистых систем) неразрывно связано с уровнем воды в Каспийском море. В результате подъёма уровня моря, прибрежные заболоченные земли испытывают более быстрый вертикальный прирост в силу увеличения осадка и поступления органического вещества. Если вертикальный прирост равен подъёму уровня моря, то уровень прибрежных заболоченных территорий поднимется. Прямые потери прибрежных заболоченных земель в результате затопления могут быть компенсированы внутренней миграцией заболоченных земель (превращение прибрежных засушливых земель в заболоченные). Эффективность этого процесса будет зависеть от возвышения уровня суши, поступления осадков и присутствия или отсутствия барьеров для миграции, включая периферийные дороги, волнорезы, дамбы и жилищную застройку (КЭП 2007a). Например, в Кызылагачинском заповеднике на юге Азербайджана подъём уровня моря, который некогда имел положительное влияние на состояние почвы, теперь отрицательно воздействует на состояние экосистемы (КЭП 2006). Подъём уровня моря вызвал затопление заповедных земель прибрежной полосы и деградацию прибрежных экосистем. Затопление территории вызвало засоление почвы, рост гидроморфной растительности и увеличение численности камыша и тростника. Затопленные территории заросли камышом.

На некоторых заболоченных территориях наблюдаются противоположные явления. Например, в Азербайджане на миграцию и зимовку водоплавающих и береговых птиц повлияло пересыхание болотных почв и изменения растительности. Дивичинский лиман имеет зону открытого мелководья, а лагуны в прибрежной зоне пересыхают. За последние несколько лет изменение уровня озера Агзыбир (впуск воды был закрыт) привело к значительной экологической деградации заболоченных земель. Уровень воды в озере упал и акватория разливов вокруг озера с огромным количеством биотопов птиц сократилась на 40% (КЭП 2006).

Дельты рек играют важную роль в поддержании экологического равновесия на всём Каспийском море. Наиболее суще-ственными являются дельты рек Волги, Куры и Урала. Дельта реки Куры является местом нереста и нагула для многих ценных видов рыбы, переходным путём для миграции анадромных рыб, местом зимовья для птиц. Регулирование водного стока, бесконтрольный отлов (браконьерство), загрязнение вод, выпас скота на берегах представляют собой значительный вред для экосистемы. В свою очередь, все это привело к существенному снижению количества особей в популяциях многих ценных видов.

Дельта реки Урал – уникальная экосистема, состоящая из целого ряда морских/прибрежных и внутриматериковых типов болот, на севере Каспийского моря. Благодаря сложной системе притока воды и сезонным колебаниям, эта территория является местом обитания большого количества различных видов, в числе которых около 13 видов птиц, находящихся под угрозой вымирания, по данным МСОП. Территория весьма значима для перелетных птиц на участке от Восточной Сибири до Каспийского моря, который лежит на пути миграции от Сибири до Восточной Африки, и является местом линьки для речных уток, нырков, гусей и лебедей-кликунов. В прибрежных и водных экосистемах гнездятся такие редкие виды, как европейский белый пеликан, далматинский пеликан, же-лтая цапля, малая белая цапля, колпица, каравайка и султанка. Река Урал также является единственным нерестилищем всех видов осе-тровых во всем бассейне Каспийского моря, благодаря сохранившемуся гирдологическому балансу реки (Lagutov 2008).

Дельта реки Волги, включая территорию Астраханского заповедника, является уникальным

природным объектом, который играет очень важную роль в сохранении и воспроизводстве рыбных запасов. Всего в дельте Волги и в Каспийском море водится приблизительно 76 видов костистых рыб. Водоёмы в дельте Волги с её разнообразной растительностью, гидрологическим и темпе-ратурным режимом благоприятны для воспроизводства и нагула рыб с различными требованиями к окружающей среде. Дельта Волги вместе с прилегающими территориями Северного Каспия является одним из немногих районов России, где сосредоточены многочисленные гнездовья колониальных птиц. Это крупнейший резерват околоводных птиц, который оказывает большое влияние на состояние их популяций на значительной части сопредельных аридных территорий юга России..

5.5. Изменение климата

Согласно результатам Четвертого отчетного доклада за 2007 г. Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), глобальное потепление несомненно — на это указывает наблюдаемое увеличение средних глобальных температур воздуха и мирового океана, повсеместное таяние снега и льда, а также повышение уровня моря (МГЭИК 2007). Весьма вероятно, что средние температуры в Северном полушарии на протяжении второй половины 20-го века, были выше, чем средние температуры на протяжении любого 50-летнего периода за последние 500 лет, а возможно и наиболее высокими по крайней мере за последние 1300 лет. Наблюдения, сделанные на всех континентах и в большинстве океанов и основывающиеся на данных, полученных, главным образом, начиная с 1970-х гг., показывают, что многие экосистемы пострадали от региональных климатических изменений, в частности, от повышения температуры (МГЭИК 2007).

Хотя Каспийское море и является замкнутым водоемом и прямо не связано с повышением уровня мирового океана, оно подвержено климатическим изменениям.

Бассейн Каспийского моря играет важную роль в атмосферных процессах, региональном водном балансе и влияет на микроклимат. Климатические явления каспийского региона связаны с Североатлантическим колебанием (САК), колебания атмосферного давления в котором влияют на перепады температур, образование гроз и снежных бурь на территории всей Европы, включая бассейн Волги, а также на выпадение осадков над Каспийским морем.

На основании моделей и методик МГЭИК прогнозируется, что средняя годовая температура Каспийского моря возрастет до 3,7-4,9 С к середине следующего века, а количество осадков возрастет до 52 мм (модели Геофизической гидроаэродинамической лаборатории, Канадского климатического центра и Метеорологического управления Великобритании), либо уменьшится до 4-8 мм (Институт космических исследований Годдарда)[7] (Кудеков 2006).

Как и в других регионах изменения климата в каспийском регионе связаны с выбросом парниковых газов от нефтяной и газовой промышленности. Казахстан, выбросы парниковых газов которого составляют эквивалент более чем 200 млн. тонн CO_2, является крупнейшим источником парниковых газов в Центральной Азии. Около 80% всех парниковых газов страны производит энергетический сектор, 90% из которых связанны со сгоранием топлива, а остальные 10% — с добычей, транспортировкой и обработкой топлива. В то же время, Туркменистан быстро развивает свою энергетику. В 1994 г. выбросы парниковых газов составили эквивалент 52 млн. тонн CO_2, почти все — из энергетических источников. Предполагается, что уровень выбросов парниковых газов страны к 2010 г. возрастет на 62%, в основном, за счет увеличения производства нефти и газа (ПРООН 2007).

7 Институт космических исследований Годдарда (США) – сбалансированная модель; Канадский климатический центр – сбалансированная модель; Метеорологическое управление Великобритании – сбалансированная модель (UK89); Геофизическая гидроаэродинамическая лаборатория (Принстонский университет, США) – сбалансированная модель GFDL, несбалансированная модель GFDL-T

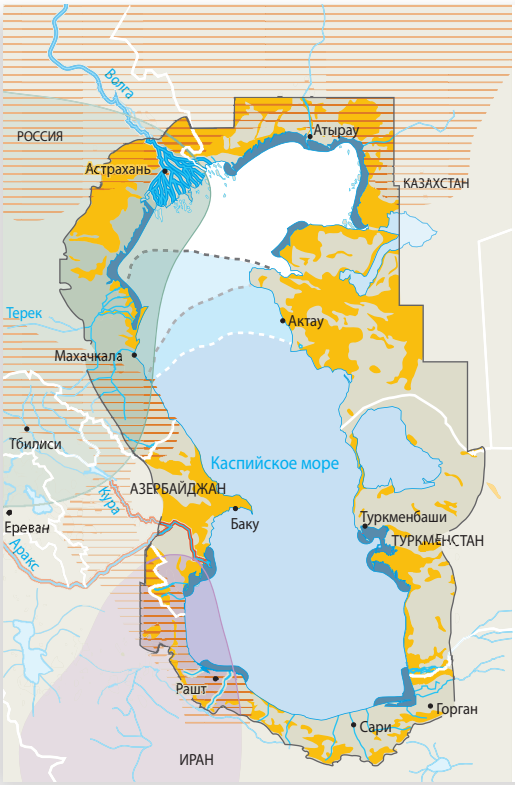
Изменения уровня Каспийского моря

Одной из уникальных особенностей Каспийского моря является относительная нестабильность уровня воды. В 1995 эксперты ЮНЕП отметили в региональном обозрении "Влияние климатических изменений на каспийский регион", что изменения уровня воды в Каспийском море, скорее всего, связаны с глобальными изменениями климата и отражают потенциальный рост уровня мирового океана в будущем (ЮНЕП 1995).

Изменения уровня Каспийского моря начались с того момента, как море стало замкнутым бассейном около 5,5 млн. лет назад. В настоящее время Каспийское море лежит на 26 - 27 м ниже уровня мирового океана. Известно, что за последние 100 тыс. лет уровень воды в Каспийском море поднимался и опускался от +50 м до -80 м, то есть колебание за этот период составило 130 метров.

В настоящий момент ученые сходятся во мнении, что климатические изменения играют значительную роль в колебаниях уровня Каспийского моря, поскольку изменения температуры и количества осадков прямо влияют на весь водный баланс, регулируя соотношение притока вод и их испарения (Панин 2006).

Поступление воды в Каспийское море определяется, главным образом, Волгой - крупнейшей рекой каспийского бассейна, которая поставляет более 80% от общего стока. Уровень воды в Волге также колеблется, под влиянием изменений климата и водопотребления, а также количествапостроенных на реке водохранилищ и дамб. Минимальный уровень воды в Волге был отмечен в 1977 г. и 1937 г. — 148 км^3 и 161 км^3 соответственно; максимальный уровень был отмечен в 1926 г. и 1990 г. — 382 км^3 и 356 км^3 соответственно. Средний объем стока



Выборочные воздействия изменения климата на Каспийский регион

Прибрежная зона согласно Каспийской Экологической программе

на атмосферу

- Высокий подъём температуры в холодный период (свыше 4.5°C) на 2070-2099 гг.

на сушу и море

- Сильное опустынивание
- Рост количества осадков в 2010 г.
- Снижение количества осадков в 2010 г.
- Риск затопления из-за штормовых нагонов и флуктуаций уровня моря

на морской лед

- Границы дрейфующего льда в суровые зимы, конец 1990х
- Границы дрейфующего льда в умеренные зимы, конец 1990х
- Границы ледовых полей (включая дрейфующий лед) на 1 февраля 2010 г.

на водные бассейны

- Рост речного стока
- Сокращение водных ресурсов, вызванное ростом температуры

Примечание: Вариации в уровне осадков отражают разницу между значениями для августа-октября 2010 и средними для августа-октября 1979-2000.

0 100 200 км

Источники: Caspian Environment Programme, Transboundary Diagnostic Analysis Revisit, 2007; Panin, G. N., Climate Change and Vulnerability Assessment Report for the Caspian Basin, 2006; Kuderov, T., Climate Change and Vulnerability Assessment Report for Kazakhstan, 2006, and Sea ice cover in the Caspian and Aral Seas, 2004; Elguindi N. and Giorgi F. Simulating future Caspian sea level changes using regional climate model outputs, 2006; Global Forest Watch, on-line database, accessed on May 2010; Philippe Rekacevicz, Vital Caspian Graphics, 2006; International Research Institute for Climate and Society, Cmaps on line, accessed november 2010; De Martino and Novikov, Environment and Security, the case of the Eastern Caspian Region, 2008. .

из Волги за данный период составил 243 км^3. Однако он не регулярен: 30% годового стока происходит в течение трех весенних месяцев и только 11% — в зимние месяцы (с декабря по март) (Панин 2006). В Четвертом Национальном сообщении РФ отмечается, что прогнозируемые региональные повышения температуры и уровня осадков, а также годовой сток Волги могут вырасти на 30-45% (РКООНИК 2009b).

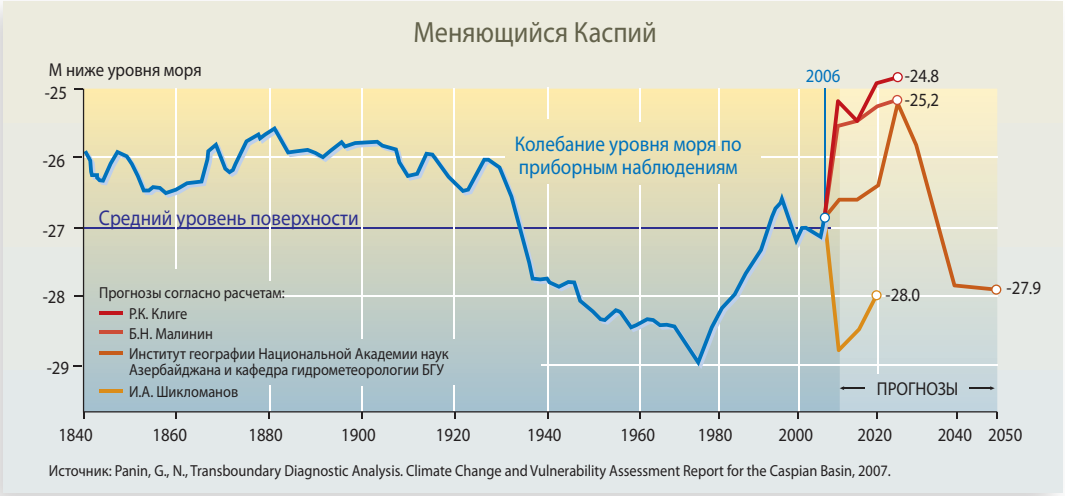
Изменения и быстрые колебания среднего уровня Каспийского моря произошли в 1970-х гг.; после долгого периода обильных осадков уровень моря стал резко расти. В 1977 уровень моря достиг наименьшей отметка на последние 400 лет — -29 м. В последующие годы уровень моря возрастал и достиг отметки +20.4 см в период с октября 1992 г. по июнь 1995 г. Затем, в середине 1995 г. уровень моря начал резко понижаться, и эта тенденция прослеживалась вплоть до 2001 г. В среднем сезонные колебания уровня моря не превышали 25 см в период с 1992 г. по 2003 г. (Лебедев 2005).

Хотя среди ученых существует единое мнение относительно причины таких колебаний, нет единодушия в вопросе о влиянии на эти явления климатических изменений. В настоящее время есть лишь приблизительные оценки такого влияния. При этом результаты компьютерного моделирования, выполненного прикаспийскими государствами, очень сильно отличаются друг от друга: одни прогнозируют понижение уровня на 4,5 м, а другие — повышение на 6,4 м.

Даже при максимальном притоке воды в Каспийское море, в ближайшем будущем уровень воды едва ли превысит отметку -25 м (Панин 2006).

Применяя другую компьютерную модель, основанную на оценке увеличения концентрации углекислого газа, Казахские ученые пришли к заключению, что годовое потребление воды из рек составляет 40 км^3. Согласно модели Канадского климатического центра, Каспийское море может подняться на 4,7 м; согласно модели Метеорологического управления Великобритании, — на 6,4 м; согласно модели Геофизической гидроаэродинамической лаборатории, — на 1 м (Кудеков 2006).

Однако к результатам моделирования следует относиться осторожно. Предыдущие прогнозы предсказывали катастрофическое снижение уровня воды и спровоцировали планирование проектов по экологической



Источник: Panin, G., N., Transboundary Diagnostic Analysis. Climate Change and Vulnerability Assessment Report for the Caspian Basin, 2007.

компенсации. Эти прогнозы не оправдались: значительное повышение уровня воды (почти на 3 метра по сравнению с 1977 г.) привело к серьёзным убыткам (ЮНЕП 1995).

Ренссен, Эльгинди и Джорджи используют модель, основанную на сценарии антропогенных выбросов парниковых газов A1b, и предсказывают понижение уровня моря в 21 веке на 4,5 м (Renssen et al, 2007; Elguindi and Giorgi, 2007). Эти исследователи утверждают, что потенциально разрушительные последствия для экономики и окружающей среды с большой долей вероятности будут вызваны климатическими изменениями и увеличением потерь от испарения из бассейна Каспийского моря (в особенности над морем) - которые превысят осадки в холодное время года в этом регионе. Если колебания уровня моря будут находится в пределах от - 25 до - 29 м, от этого серьёзно пострадает экология и экономическая деятельность на прибрежных территориях.

По понятным причинам страны каспийского региона озабочены финансовыми и гуманитарными расходами, связанными с колебаниями уровня моря. В июне 1992 г. Туркменистан согласился ликвидировать искусственную дамбу, построенную в 1980 г. и перегораживавшую залив Кара-Богаз-Гол. Разрушение дамбы обеспечило прилив морской воды к заливу, уровень испарения в котором значительно выше, чтобы способствовать понижению уровня моря. Это привело к понижению уровня моря на 15 см и указало на необходимость создания регуляционного сооружения в проливе, соединяющем Каспийское море и залив Кара-Богаз-Гол. Такое сооружение может принести пользу всем странам каспийского региона, поскольку потенциально поможет временно преодолеть проблемы, связанные с колебаниями уровня моря (Панин 2006).

Страны каспийского региона проводят широкий спектр разнообразных исследований. В ряде стран, например, в Казахстане, наряду с разработкой нефтяных месторождений северного шельфа, уже разработаны меры противодействия наводнению; в других странах планирование таких мер только начинается (КЭП 2007a).

Проявления изменения климата

Изменение климата подтверждает не только подъем уровня Каспийского моря, но и участившиеся стихийные бедствия: засухи, наводнения, пылевые бури, сходы грязевых потоков, опустынивание территории и проч.

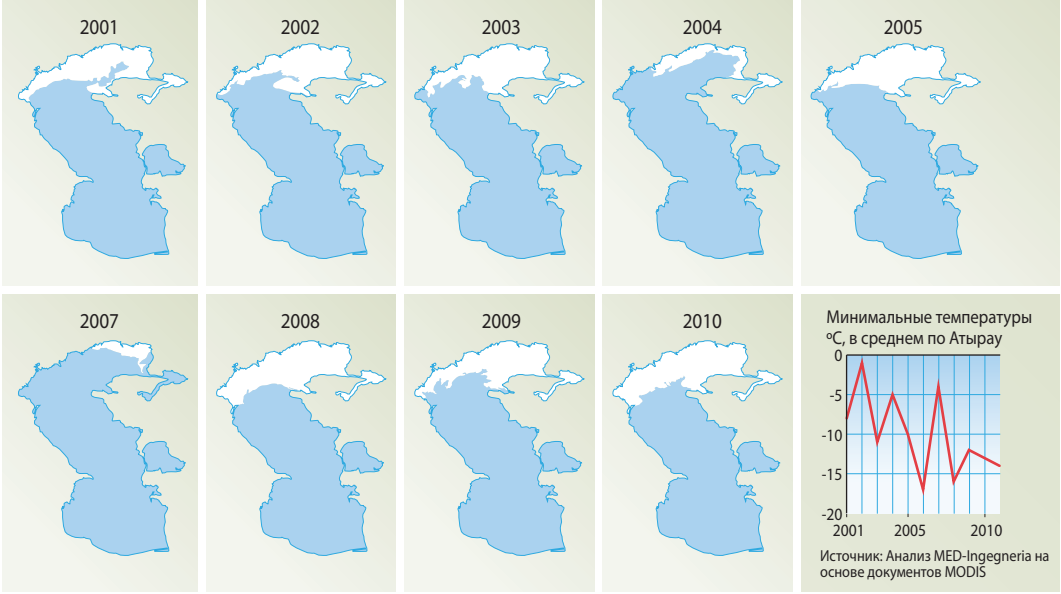
В Каспийском регионе наблюдаются противоположные терденции в распределении осадков. За последние сто лет количество осадков возросло в России, а также в долинах Кавказа и гор Эльбурс, где повышение уровня осадков привело к жертвам и серьёзному экономическому урону. В

то же время ряд стран региона, в том числе Иран, сильно пострадал от засух.

Ещё одним экологическим бедствием для всех стран Каспийского региона является деградация земель и опустынивание территории. Недостаток атмосферных осадков и повышенное испарение влаги в летний период естественным образом ведут к увеличению аридности региона, особенно прибрежных областей Казахстана и Туркменистана. Тем не менее, опустынивание земель происходит не только на восточном побережье Каспийского моря. Участки бесплодных земель, образовавшиеся под влиянием различных факторов, можно встретить по всему региону. Наиболее подвержены деградации территории Казахстана, где сокращение растительности и ухудшение свойств грунта вызваны развитием нефтегазового производства. Значительное влияние имели также последствия наводнения 1979-1995 гг. и засоление почвы. Опустынивание российского побережья Каспийского моря, так называемых Черных земель в Калмыкии, главным образом, происходит из-за ветровой эрозии. Причиной исчезновения растительного покрова во влажных прибрежных районах Ирана и Азербайджана, где количество атмосферных осадков достигает 600-1000 мм/год, является вырубка лесов и водная эрозия. Одной из основных экологических проблем плоскогорий на юге Туркменистана остается повышенная засоленность почв (КЭП).

В последние годы в разных частях прибрежной территории Каспийского моря произошло несколько сильнейших засух, которые вполне согласуются с существующими научными моделями прогнозирования средних температур и стихийных бедствий. Засухи оказывают влияние как на производство сельскохозяйственных культур, как и на животно-водство. Например, в Туркменистане разведение каракулевых пород овец находится в теснейшей зависимости от температуры воздуха. Засухи не только наносят ущерб сельскому хозяйству, но и являются причиной увеличения частоты и разрушительной силы по-

Границы морского льда на Каспии



Источник: Анализ MED-Ingegneria на основе документов MODIS

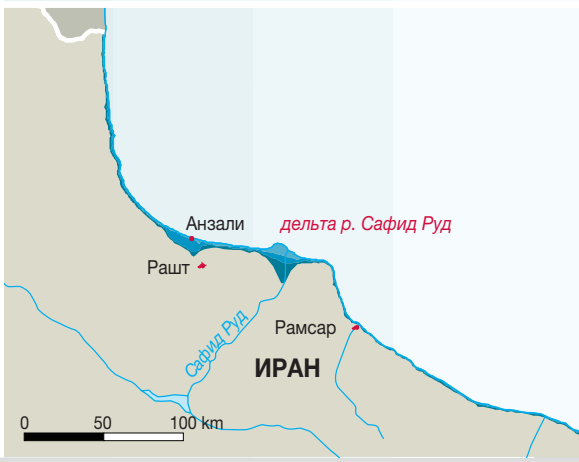
Каспийское побережье г

Территории возможного затопления в случае подъёма уровня воды

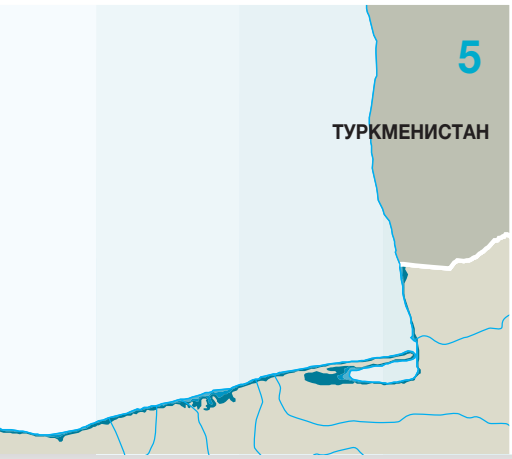
- +5 метров
- +2 метра
- +1 метр
- базовый уровень (-27 м)

Кобустан — Территории, находящиеся под угрозой затопления

Источник: Transboundary Diagnostic Analysis for the Caspian Sea, Caspian Environment Programme, 2002



под угрозой затопления



жаров (ЮНЕП/ГРИД-Арендал 2006).

Доступность пресной воды, от которой зависят многие отрасли экономики и уровень жизни людей, также подвержена влиянию климатических изменений, происходящих в регионе. Если ледники Кавказских гор и Эльбурса продолжат истощаться, а период образования льда будет сокращаться с той же скоростью, что и сейчас, объем воды, доступной для сельскохозяйственных и бытовых нужд, значительно уменьшится. Повышение средних температур также увеличивает риск возникновения стихийных бедствий, связанных с изменением условий окружающей среды. Так, за последние 30 лет сходы грязевых потоков в бассейне реки Терек на северо-западе Кавказских гор стали происходит практически ежегодно (Окружающая среда и безопасность, 2004). Кроме того, весной 2010 г. сильнейшие ливни, обрушившиеся на двадцать деревень в районе реки Кура в Азербайджане, уничтожили около 50 тыс. га плодородных земель; многие жители пропали без вести (Eurasia New от 25.05.2010).

Повышения зимних температур характерно для всей планеты в целом. И хотя глобальное потепление остается лишь гипотезой, некоторые возможные последствия уже заметны в Каспийском регионе. После зимы 1993-1994 период образования льда и продолжительность холодного времени года только уменьшались (Кураев 2004). Это негативно отразилось на условиях жизни каспийских тюленей, определенных как уязвимый таксон в Красном Списке видов, находящихся под угрозой исчезновения Международного союза охраны природы, из-за деградации условий их размножения. (КЭП 2007a).

Наблюдается недостаток надежных согласованных данных или отчетов, отражающих влияние климатических изменений на Каспийский бассейн, в частности, на колебание уровня моря, и связанные с этим социальные, экологические и экономические последствия. Это обусловлено нехваткой ресурсов, однако в некоторых странах отчасти это вызвано и недостаточным осознанием влияния климатических изменений на окружающую среду для своевременного принятия мер и уменьшения экономических потерь.

Институциональная и правовая база для регионального сотрудничества в решении вопросов, касающихся климатических изменений и колебания уровня Каспийского моря, недостаточно развита и не согласуется с другими региональными и международными организациями, работающими в этом же направлении. Страны каспийского региона должны и дальше развивать взаимное доверие, которое в конечном итоге приведет к более значительному региональному сотрудничеству. Это позволит странам более эффективно реагировать на новые проблемы, включая изменения климата (ЭНВСЭК).

В Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Тегеранская конвенция), вступившей в силу в 2006 г., в общем виде описывается механизм регионального сотрудничества по проблемам, связанным с климатическими изменениями, однако страны каспийского региона должны брать на себя обязательства эффективного и совместного принятия мер по решению проблем региона.

6. Воздействие

6.1. Последствия для социального и экономического секторов

Здоровье и благополучие жителей каспийского региона являются ключевыми индикаторами, связанными с общим состоянием окружающей среды. Нагрузка, создаваемая антропогенными или природными силами, включает в себя снижение биоразнообразия, а также загрязнение ядовитыми веществами или отходами, и, следовательно, может влиять на экономическое положение населения. Результаты изменений в окружающей среде в целом обычно отражаются на таких экологически чувствительных секторах как сельское хозяйство и рыбный промысел.

Изменения климата, которые обычно проявляются как изменения атмосферных условий, могут оказывать влияние на все сектора экономики, особенно на сельское хозяйство, где производство зависит от продуктивности почвы и регулярности поступления воды и других ресурсов. Например, в Туркменистане водные ресурсы наиболее уязвимы в связи с изменениями климата, при том что сельское хозяйство является наиболее уязвимым сектором экономики (Атамурадова). В соответствии с расчетами по сценариям изменений климата в модели UK 89 продуктивность пастбищ в Туркменистане может снизиться на 10-15 %. По оценкам экспертов, поголовье ягнят может снизиться на 5-25%, а производство шерсти – на 10-20% (Атамурадова). С течением времени, климатические изменения могут затрагивать и многие другие сектора экономики, влияя на качество и уровень воды, почву и биоразнообразие.

Истощение биоресурсов может иметь эффект домино, который ведет к деградации различных отраслей экономики. В каспийском регионе рыбопромысловый сектор особенно страдает из-за истощения биологических ресурсов, что отражается как на крупных предприятиях, так и на жизнеобеспечении жителей побережья, для многих из которых рыбная ловля является одним из основных источников питания. Истощение популяций рыбы и тюленя в результате ухудшения условий обитания и перелова отрицательно влияет на экономические показатели отрасли и социальную динамику в прибрежных сообществах.

Изменение уровня воды в море также могут иметь отрицательное влияние на прибрежную инфраструктуру. Подъем уровня моря может способствовать загрязнению морской воды при контакте с мусорными свалками, заброшенными нефтяными скважинами и т.д. Косвенным результатом изменения уровня моря может оказаться разрушение эстетических ценностей в прибрежных районах и, как одно из следствий, снижение потока туристов (Panin 2007).

Сельскохозяйственный сектор

Снижение доли сельского хозяйства в ВВП наблюдается по каспийскому региону в целом. Это происходит в основном в результате роста промышленного производства в регионе, особенно нефтедобычи, и, соответственно, увеличения доходов. Спад сельскохозяйственного производства также связан со общим снижением государственных сельскохозяйственных субсидий, которые в советское время были основным движущим фактором в этой области (КЭП ТДА 2007).

В Азербайджане доля сельского хозяйства в ВВП стабильно падает: в 2000 году она составляла 17% ВВП страны, а в 2009 году - 6% (база данных ВБ 2010, Госкомстат, Азербайджан).

В Иране сельское хозяйство и рыбный промысел составляют более 25% экономики в прибрежных провинциях Гилян, Голистан и Мазандаран (18%, 33% и 27% соответственно), что гораздо выше чем по стране в целом (11%). Доля населения занятого в сельском хозяйстве и рыбном промысле мало изменилась за последние годы: с 32% общей занятости в 2004 году до 29% в 2008 (КЭП НКПД Иран 2007).

Засушливые районы Казахстана используются для скотоводства (овцы, козы, верблюды и лошади), чтобы удовлетворить все возрастающий спрос на мясо, молоко и шерсть. Ни Атырауская, ни Мангистауская области не являются областями со значительным сельскохозяйственным производством. В прикаспийских областях Казахстана сельскохозяйственное производство в денежном эквиваленте увеличилось за последнее десятилетие; однако при этом в некоторых районах наблюдалось падение продуктивности земли. В Атырауской области сельское хозяйство сократилось, особенно в скотоводческой отрасли, а инвестиции упали до среднего показателя 0,035% от общих инвестиций за период с 2005 по 2009 год. Ежемесячные зарплаты в этой области номинально увеличились почти вдвое за указанный период (103% в Мангистауской области и 102% в Атырауской области), однако они все равно остаются на уровне 26% от общей средней месячной зарплаты в регионе (Агентство РК по статистике, Отдел статистики по Мангистауской и Атырауской обл.).

По прогнозам, изменения климата в Казахстане приведут к перераспределению осадков, а также к увеличению частоты и интенсивности засух в связи с повышением температуры воздуха, что отрицательно скажется на сельском хозяйстве и управлении водными ресурсами в стране (Кудеков 2006).

В остальных прикаспийских странах доля сельского хозяйство в национальной экономике значительно не изменилась и остается в пределах 5-10% ВВП.

Экологические индикаторы свидетельствуют о том, что состояние посевов и почвы со временем деградирует. Об этом свидетельствует количество заброшенных полей.

Культуры, которые в наибольшей степени зависят от общих климатических и экологических условий, являются одновременно теми культурами, которые в наименьшей степени зависят от удобрений и человеческого труда в период роста. Следовательно, продуктивность этих культур можно использовать в качестве косвенного индикатора общего состояния почв, существенности изменений климата и характера сельскохозяйственного производства.

В каспийском регионе такими культурами являются пшеница и другие зерновые, которые выращиваются в основном без ирригации и, как правило, не требуют дополнительных воздействий[8] В таблице 5, сравнивается производство пшеницы в ряде районов. Тогда как в Азербайджане и Иране производство пшеницы увеличилось по сравнению с уровнем 2000 года, в прикаспийских регионах Российской Федерации (за исключением Астраханского) и Казахстана, продуктивность земель снизилась.

В российских прибрежных районах площади, занятые под пшеницу и бобовые, за последние десять лет значительно сократились. В то время как посевные площади в целом сократились на 4% за 2000-2008 годы, посевные площади пшеницы и бобовых сократились на 11%, с 407,2 тысяч гектаров до 363,7 тысяч гектаров (Росстат 2009). Сокращение сельскохозяйственных угодий было также заметно в Атырауской области в Казахстане, где посевные площади пшеницы сократились с 1170 га до 520 га за период с 2005 по 2009 год (Агентство РК по статистике, Отдел статистики по Атырауской и Мангистауской областям, 2010).

Рыбный промысел

В соответствии с данными отчетов, приватизация рыбных промыслов и заводов по переработке рыбы в Азербайджане в 2001 году привела к росту безработицы и незаконного вылова рыбы в прибрежных районах Хачмас, Сиазань, Дивичи, Ленкорань и Астара (Mamedli 2009). По последним официальным статистическим данным, в 2009 году в рыбной промышленности было занято 4,1 тысяч человек. В соответствии с иными

8 Следует отметить, что на востоке Балканского велаята Туркменистана для выращивания зерновых требуется интенсивная ирригация. Ближе к Каспийскому морю в южных районах (напр., Атрекском) распространено мелкое богарное фермерство.

данными, в данном секторе занято около 4500 человек (Mamedli 2009). В целом, можно говорить о том, что количество занятых в рыбопромысловом секторе колеблется между 4100 и 4500[9] .

Данные по занятости в рыбопромысловом секторе в Иране имеются только вплоть до 2004 года. В соответствии с этими данными, количество рыбаков снизилось приблизительно на 2,5% между 2000 и 2004 годом (с 14558 до 14213). Количество официально зарегистрированных судов на каспийском побережье Ирана сократилось с 1799 в 1993 (878 в 2000) до 825 в 2003, или на 54% (Shilat).

В Казахстане, по данным официальной статистики, количество занятых в рыбопромысловом секторе снизилось с 4989 до 3667, т.е. на 27%, в двух прибрежных регионах за период с 2006 по 2009 год (Агентство РК по статистике, Отдел статистики по Атырауской и Мангистауской областям, 2010). Специалисты утверждают, что около 100 судов или 300 рыбаков (по три человека на лодку) действуют в прибрежных водах незаконно (Kim Yu). С 2005 по 2009 год в Атырауской области Казахстана средние годовые инвестиции в рыбопромысловый сектор составляли 0,006% от общих инвестиций в регионе.

Уровень занятости в каспийском рыболовецком промысле в Российской Федерации упал на 22% между 2005 и 2007 годом с 8145 до 6313 (Федеральная служба Государственной статистики Российской Федерации 2009). Самое значительное снижение наблюдалось в Астраханской области и в Калмыкии (-24% и -28%), тогда как в Дагестане занятость в рыболовецком промысле за тот же период выросла почти вдвое. В России наиболее резкое падение занятости в рыболовецком промысле наблюдалось в Астраханской области. Официальная областная статистика свидетельствует о том, что объемы вылова сократились в 3,8 раза, со 175 000 тонн до 45 500 тонн[10]. Инвестиции в рыбопромысловый сектор в 2007-2008 году снизились в 2,5 раза с 193,828 миллионов рублей до 100,125 миллионов рублей. По данным официальной статистики, прибыльность инвестиций в рыбопромысловый сектор составляла -20,4% для ловли, но +15.2% для переработки. Это показывает, что основные инвести-

9 По официальным статистическим данным, в 2009 году в рыбной промышленности было занято 4,1 тысяча человек. В соответствии с иными данными (Sara Tariel Mamedli 2009), вдоль Азербайджанского побережья Каспийского моря действует около 980 частных лодок, экипаж которых в среднем составляет 4 человека. Это дает нам цифру 4520 человек (3920+600 официально зарегистрированных).

10 По вопросу деятельности рыболовецких предприятий Астраханской области, см. данные Территориального органа Федеральной службы Государственной статистики по Астраханской области, Астрахань 2009.

Таблица 5. Урожайность пшеницы в прикаспийских странах (т/га)

Страна	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Азербайджан										
(по стране в целом*	2.38	2.65	2.67	2.65	2.65	2.65	2.65	2.71	2.79	2.66
Иран (включая ирригируемые земли)**	1.7	1.99	2.1	2.21	2.06	2.37	2.2	1.56	2.03	
Голистан (неорошаемые земли)						2.22				
Гилян (неорошаемые земли)						1.03				
Мазандаран (неорошаемые земли)						1.21				
Казахстан										
Атырауская обл.***	0.96	0.57	0.53	1.18	0.31	0.11	0.09	0.12	0.65	
Мангистауская обл. .	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Российская Федерация****										
Астраханская обл.									1.21	1.79
Республика Дагестан									2.25	1.79
Республика Калмыкия									1.81	1.5

Источники: * - http://www.azstat.org/statinfo/agriculture/en/index.shtml; ** - база данных FAOSTAT на http:// faostat.fao.org;*** - http://www.atyrau.stat.kz; ****- Госкомстат

ции в рыбопромысловый сектор в Астраханской области были направлены в перерабатывающие предприятия, а не в рыболовецкие предприятия или рыбоводство.

Сокращение рыболовецкого флота в Туркменистане сыграло ключевую роль в сокращении занятости в данном секторе. Между 2000 и 2008 годом флот сократился на 29%, в основном за счет крупногабаритных судов, в результате чего количество занятых в судовых командах снизилось, по меньшей мере, на 42%.

Инфраструктура

Подъем воды в Каспийском море оказывает значительное влияние на инфраструктуру. В течение многих лет уровень Каспийского моря варьировался между -26 и -27 метрами. Вообще за последние 2000 лет уровень колебаний воды достигал 7 метров. Наиболее низкий уровень воды наблюдался в 7-6 веках. Между 1880 и 1977 годом уровень моря снизился на 4 метра, с -25 до -29 метров ниже среднего уровня моря. За это время население прибрежных территорий привыкло к постепенному снижению уровня моря и проводило береговые работы. Внезапное изменение данной тенденции после 1977 года и подъем воды на два метра оказались неожиданными и вызвали ряд проблем. Не представляется возможным дать долгосрочный прогноз колебаний уровня Каспийского моря в связи с невозможностью оценить влияние таких факторов как изменение климата, уровень речных стоков и коэффициенты испарения морской поверхности.

Непосредственным результатом подъема воды в Каспийском море является затопление ряда местностей, повреждение прибрежной инфраструктуры и промышленных предприятий. Затопление также привести к загрязнению отходами и углеводородами, складированными в прибрежных зонах. Это может крайне отрицательно сказаться на биотопах и общем качестве вода. Предположительно в ближайшем будущем уровень воды в Каспийском море будет продолжать расти.

В соответствии с отчетом ТДА за 2007 год, более 48,000 га территорий в Азербайджане пострадали в результате подъема уровня моря к 1995 году. Если же уровень моря поднимется до -25 метров, то пострадают еще 140 000 гектаров территорий (КЭП ТДА 2007). Подъем уровня моря на 1,5 метра затронет четыре основных региона в Азербайджане.

Ареал затопления в северной прибрежной зоне от реки Самур до Апшеронского полуострова будет варьироваться от 50 до 300 метров, что приведет к потере 8,170 га земли. Пострадавшие районы будут включать в себя курортные зоны, 17 промышленных предприятий и 60 километров шоссейных дорог. Затопление Апшеронского полуострова окажет значительное влияние на городские образования Баку, Сумгаит, Сангачал, Гобустан, Приморский и Пираллахи. В Туркменистане затопление имеет как отрицательные, так и положительные последствия: с одной стороны сокращается территория таких биотопов как Осушные острова, а с другой стороны возникают новые болотные угодья. Опасность затопления существует на десятикилометровом участке между Сангачалом и Приморским; на фиксированных нефтяных платформах; нефтяных месторождениях в «Нефтяных камнях» и в Биби-Эйбате; а также в Бакинской бухте. Под угрозой находится также ряд промышленных предприятий, расположенных вдоль побережья. Общая площадь возможного затопления оценивается в 6010 га. Затопление в дельте Куры и в районе бухты Гызылагач приведет к ущербу для 10 городов и 23 промышленных предприятий, а приблизительно 111800 га земли будут потеряны. Затопление в районе Ленкорани-Астары приведет к потере 5980 га земли. При этом помимо Ленкорани и Астары будут затронуты еще 13 городов.

В Иране к настоящему моменту в результате подъема уровня моря затоплено 77,800 га земли. Под угрозой находятся объекты инфраструктуры. Например, электростанция в шахрестане Нека уже пострадала. Подъем уровня моря привел к увеличению гидростатического

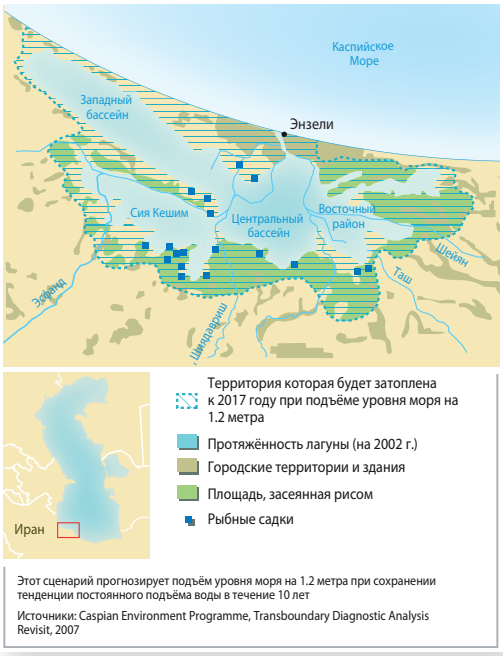
давления на подземную часть станции и существуют опасения, что обусловленный штормом гидравлический удар может привести к затоплению самой станции. Недавнее наводнение в Неке нанесло ущерб в 26.5 миллионов долларов США (Офис Управления ООН по координации гуманитарных вопросов - Региональный офис на Ближнем Востоке, в Северной Африке и Центральной Азии). Было также обнаружено, что существует опасность подъема воды вплоть до 1,2 метров в районе бухты и порта Энзели. В случае такого затопления пострадает биотоп мирового значения, а также жилые дома и инфраструктура порта (КЭП ТДА 2007).

Казахстан сообщает об убытках более 1 миллиарда долларов США в связи с наводнениями за последние десять лет (КЭП ТДА 2007). Затоплениям подвергся миллион гектаров прибрежной земли, включая 357000 га сельскохозяйственных угодий. В настоящее время обширные территории находятся под угрозой штормового затопления, включая город Актау, село Батурино, 23 поселения (20 в Атырауской области и 3 в Мангистауской области), а также 28 нефтяных и газовых месторождений. При этом, в случае подъема уровня моря до -25 метров, придется перенести 19 селений[11] , снять 40 км железной дороги и обеспечить безопасность 6 нефтяных месторождений. Эрозия прибрежной зоны в результате штормовых нагонов представляет собой угрозу для полигона отходов Карагол к северу от города Актау (КЭП ТДА 2007).

На российской территории прибрежная зона практически не была затронута подъемом уровня моря. Процессы эрозии, безусловно, происходили по берегам реки Сулак в Дагестане и на побережье Калмыкии, однако они компенсируются дрейфовыми наносами реки Волги. Однако, как и в Казахстане, в случае подъема уровня моря до 2 метров наблюдается опасность повреждения инфраструктуры штормовыми нагонами.

11 В соответствии с дополнительным отчетом ТДА 2007, сохранение 17 деревень в Исатайском и Махамбетском районах, а также двух маленьких селений в Курмангазинском районе, будет экономически неоправданным и, следовательно, необходимо проводить переселение.

Подъём уровня моря в лагуне Энзели, Иран



Этот сценарий прогнозирует подъём уровня моря на 1.2 метра при сохранении тенденции постоянного подъёма воды в течение 10 лет

Источники: Caspian Environment Programme, Transboundary Diagnostic Analysis Revisit, 2007

Подъем уровня моря в 1990-х годах представлял существенную опасность для коммуникаций и инфраструктуры нефтегазовой промышленности на Хазарском полуострове в Туркменистане. При подъеме уровня моря в 1995 году Хазарский полуостров превратился практически в остров и его население (около 20000 человек) оказалось отрезанным от берега. Водопровод, газопровод и дорога были затоплены. Подъем уровня моря и увеличение высоты волн привели тогда к разрушению прибрежной территории в районе города Хазар и частичному затоплению очистных канализационных сооружений, пансионатов и иных строений. В последнее десятилетие положение стабилизировалось, на постоянной основе проводится мониторинг уровня колебания моря.

6.2. Влияние на экологические услуги и биоресурсы

Существует целый ряд стресс-факторов, влияющих на среду Каспийского моря и прибрежных районов, а также на биоразнообразие в регионе. Некоторые из этих факторов имеют естественное происхождение, а некоторые – антропогенное. Наиболее значимые стресс-факторы в регионе – это изменение климата, подъем уровня моря и опустынивание. Все эти факторы имеют сложное происхождение: вероятно, что они являются отчасти естественными, а отчасти антропогенными. Несмотря на то, что о влиянии на среду землетрясений и подводных вулканов известно меньше, эти явления также оказывают воздействие на окружающую среду в регионе. Процессы образования отложений, которые за многие годы привели к сложению современных условий в дельтах рек и водно-болотных угодьях, также могут иметь существенное значение, поскольку благодаря им избытки воды отводятся в определенные водно-болотные угодья, в результате чего меняются формы миграции рыб.

Среди наиболее важных антропогенных факторов, влияющих на среду региона, необходимо упомянуть нефтяную промышленность; загрязнение воды из различных источников разной степени интенсивности; добычу полезных ископаемых, включая нефть; рыболовство и охоту, развитие прибрежной инфраструктуры и инвазию экзотических видов.

Вплоть до настоящего момента было мало известно о влиянии изменений климата на биоразнообразие в регионе. Изменения климата, как правило, не имеют прямого влияния на биотопы, однако опосредованно приводят к изменениям биотопов за счет таких связанных с климатом факторов как подъем уровня воды и опустынивание.

Вдоль азербайджанского, туркменского и иранского побережья в ряде мест наблюдается очевидный процесс опустынивания, хотя причины этого в каждом месте могут быть различными. Есть признаки того, что периодические затопления земли в долине Куры ведут к салинизации почв и опустыниванию. В Иране и Азербайджане рост населения в ряде районов привел к сильному обезлесиванию, поскольку местное население использует древесину для обогрева домов. Процесс опустынивания начинается с исчезновения леса, и остановить его очень трудно. В прибрежных районах Туркменистана опустынивание является, по большей части, естественным процессом, вызванным, в первую очередь, недостатком воды и многолетним снижением количества осадков.

Подъем уровня воды в море может привести к затоплению низменностей. В некоторых местах такое затопление может привести к потере водно-болотных биотопов, как это случилось в бухте Энзели в Иране. В других местах, однако, затопление может оказаться положительным фактором и привести к образованию новых водно-болотных угодий, как, например, в бухте Комсомолец в Казахстане. Изменение уровня воды в Каспийском море практически не оказывает отрицательного влияние на большинство биологических видов, за исключением некоторых. Например, в результате подъема воды могут страдать районы гнездования морских птиц и лежбища тюленей.

Землетрясения и подводные вулканы достаточно распространены в регионе и обычно не оказывают существенного воздействия на морские биотопы и уровень биоразнообразия. Однако такие явления могут приводить к концентрации сопутствующих нефти продуктов в морской воде. Тем не менее, большинство каспийских видов справляются с этим. Считается, что вулканическая активность была одной из основных причин массового мора тюльки в 2000 году.

Добыча нефти, как наземная, так и шельфовая, представляет собой реальную и потенциальную угрозу региону. К счастью, вплоть до настоящего времени в Каспийском море не было ни одного крупного разлива нефти. В связи с тем, что Ка-

спийское море является закрытым, крупные разливы нефти могут привести к потере большого количества животных и растений в море и вдоль побережья, поскольку опыт показывает, что даже небольшие разливы ведут к существенным последствиям. Места, в наибольшей степени затронутые нефтяными загрязнениями, расположены в основном на азербайджанском побережье, где находится большое число старых нефтяных скважин. Особую проблему представляют собой наземные скважины, расположенные поблизости от берега. В связи с географическими особенностями побережья Казахстана в северо-восточной части Каспийского моря, даже небольшие изменения уровня моря могут привести к затоплению обширных территорий и передвижению прибрежной полосы на несколько десятков километров. В результате существует опасность загрязнения вод нефтяными остатками и другими токсичными веществами. Развитие нефтяной промышленности также привело к увеличению количества малых и крупных судов в каспийских водах и росту прибрежной инфраструктуры. Все это зачастую имеет отрицательное влияние на различные биотопы и биологические виды; в первую очередь нарушаются гнездование птиц и репродукция тюленей.

Давно известно, что загрязнение воды и накопление загрязняющих веществ в нижних слоях воды оказывают значительное влияние на биоресурсы и биоразнообразие. Различные заболевания, которым в последнее время подвержены все виды осетровых, предположительно являются результатом долговременного воздействия загрязняющих веществ. В районе Каспийского моря существуют разнообразные источники загрязнений. При этом считается, что реки, впадающие в Каспийское море, являются основными путями для проникновения загрязняющих веществ. Сами эти загрязняющие вещества могу быть выработаны далеко от Каспийского моря, но в связи с тем, что оно является закрытой системой, загрязнения накапливаются в его акватории. Наиболее значимые виды загрязнений, присутствующие в каспийской акватории, - это тяжелые металлы и различные формы пестицидов и химических соединений. Хотя эти загрязняющие вещества имеют разное происхождение и действие, они могут вызывать болезни печени и другие патологии в животных видах, а также приводить к смерти организмов. Многие виды фито- и зоопланктона очень чувствительны к даже незначительным концентрациям загрязнений и в связи с этим являются крайне уязвимыми.

Сельское хозяйство является одним из основных источников загрязнений в регионе. Кроме пестицидов, в сельском хозяйстве используется большое количество удобрений. Также сельскохозяйственный сектор производит большое количество отходов животноводства. До недавнего времени эвтрофикация не являлась проблемой для Каспийского моря. Однако возможными причинами массивного цветения водорослей на юге Каспия в 2005 году были увеличение сброса удобрений и отходов животноводства, наряду с повышением температуры. Сходное цветение водорослей, хотя и в меньших масштабах, наблюдалось и в 2006 году. Однако окончательно причины этого цветения нельзя считать установленными: изменения климата, которые проявились в повышении температуры и меньшей интенсивности ветров на протяжении долгого времени, являются одной из вероятных причин. Усиленный рост водорослей благодаря стоку удобрений и отходов животноводства – это еще одна причина.

На настоящий момент в регионе гидроэлектростанции почти не используются, однако дамбы, построенные 30-40 лет назад, продолжают оказывать влияние на ситуацию в регионе. Строительство дамб практически повсеместно привело к изменению речных потоков. Гидрологическое равновесие в дельтах было нарушено, что привело к значительным изменениям водно-болотных угодий, температурного режима и других факторов. В то время как долгосрочные последствия

этих изменений пока в полной мере оценить трудно, нет сомнений в том, что вся экосистема Каспийского моря была затронута. Одним из очевидных результатов строительства дамб было нарушение миграционных путей рыб к местам нереста и исчезновение нерестилищ. В целом около 80% нерестилищ осетра были затоплены в результате строительства дамб. Осетр был отрезан от своих обычных нерестилищ на Волге, Тереке, Куре и Сефидруде. Только за последние два поколения это привело к критическому снижению репродуктивного потенциала осетровых и общему снижению биоресурсов.

Демографические факторы, такие как рост населения, редко оказывают непосредственное влияние на биотопы и биоразнообразие. Однако демографические изменения имеют ряд непрямых следствий, которые ведут к воздействию на окружающую среду. Рост населения вокруг Каспийского моря привел к увеличению грунтовых стоков и усиленной эвтрофикации. Последствия роста населения также выражаются в развитии прибрежной инфраструктуры, включая рекреационные комплексы, дороги и сельскохозяйственные угодья, когда природные территории превращаются в поля и пастбища. Увеличение интенсивности ночного освещения может оказывать отрицательное влияние на птиц во время гнездования, особенно в водно-болотных угодьях. Дороги могут нарушать обычные пути миграции газелей и иных млекопитающих. Рыболовство и охота являются традиционными занятиями населения в регионе. В настоящее время стало ясно, что в результате рыболовства многие биологические виды могут исчезнуть. Популяции миноги, осетра, тюльки, лосося, сига и некоторых других видов истощаются. Истощение запасов тюльки может иметь особенно серьезное воздействие, так как тюлька была наиболее многочисленным каспийским видом и играла ключевую роль в цепи питания. Многие хищные виды, особенно тюлени, зависят от запасов тюльки.

Инвазия видов, как случайная, так и намеренная, происходила в каспийском регионе на протяжении веков. Большая часть инвазивных видов интегрировалась в экосистему без значительных потрясений. Однако недавнее внедрение гребневика Mnemiopsis liedye нарушило баланс каспийской экосистемы, в результате чего снизилось разнообразие зоопланктона. В свою очередь это привело к отрицательному воздействию на некоторые виды рыб, в частности тюльку.

7. Реакции

7.1. Региональное и национальное управление

Начиная с XVII века, Каспийское море находилось в сфере влияния двух стран – Российской империи (позже – СССР) и Персии (позже – Ирана). Несмотря на то, что между этими двумя государствами существовали двусторонние соглашения разного рода, в них никогда не рассматривались проблемы Каспийского моря и не декларировались намерения охранять окружающую среду Каспийского региона.

После распада СССР каждая из прикаспийских стран решала экологические проблемы самостоятельно, главным образом полагаясь на имеющуюся сеть научно-исследовательских институтов, таких как: Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Каспийский филиал Института океанологии РАН, Международный институт осетровых рыб (Иран) и другие. Кроме того, существовали государственные экологические службы, такие как: Департамент окружающей среды, компания «Шилат», Комитет по охране природы СССР и органы экологического надзора местного значения. Только в 1998 г. при серьезной поддержке международного сообщества появилась Каспийская экологическая программа, цель которой состоит в том, чтобы способствовать сотрудничеству прикаспийских стран. Основная задача сотрудничества состоит в том, чтобы остановить ухудшение экологической ситуации Каспийского моря и поддержать устойчивое развитие региона ради местного населения. Все прикаспийские государства подписали Рамочную конвенцию по защите морской среды Каспийского моря (Тегеранская конвенция), которая вступила в силу в 2006 г., что на настоящий момент можно считать наиболее значительным результатом действия Каспийской экологической программы.

Тегеранская конвенция

Тегеранская конвенция служит обобщающим правовым документом, в котором изложены общие требования и институциональные механизмы. Целью Конвенции является защита морской среды Каспийского моря от всех источников загрязнения, включая защиту, сохранение, восстановление, устойчивое и рациональное использование биологических ресурсов Каспийского моря. Она основана на признанных во всем мире экологических стандартах, включая превентивный принцип, принцип «загрязнитель платит» и принцип доступности информации. Конвенция содержит предписания о разумном использовании биологических ресурсов Каспийского моря в соответствии с принципами устойчивого развития, а также о проведении оценки воздействия на морскую среду, мониторинга состояния морской среды, научных исследований и разработки методов предотвращения загрязнения морской среды. Кроме того, в соответствии с Тегеранской конвенцией, прикаспийские государства для достижения поставленных целей обязуются принимать все необходимые меры по отдельности или совместно, а также сотрудничать с соответствующими международными организациями.

В настоящий момент рассматриваются четыре дополнительных протокола, некоторые из которых, вероятно, будут подписаны в ближайшем будущем. Протоколы затрагивают четыре приоритетных направления, а именно: 1) Протокол по сохранению биоразнообразия, 2) Протокол по наземным источникам загрязнения, 3) Протокол по региональному взаимодействию в чрезвычайных ситуациях 4) Протокол по ОВОС в трансграничном контексте.

На своей первой встрече в 2007 г. Стороны Тегеранской конвенции обратились к ЮНЕП с просьбой выполнять функции временного Секретариата Конвенции до тех пор, пока не будет сформирован постоянный Секретариат.

Каспийская экологическая программа

Каспийская экологическая программа (КЭП) является объединяющей региональной программой, которая была учреждена для содействия прикаспийским государствам в достижении цели устойчивого развития каспийской морской среды и управления ею, ради длительного благоприятного воздействия на прикаспийское население.

КЭП, одобренная прикаспийскими государствами с участием Европейского союза, Глобального экологического фонда (ГЭФ), Всемирного банка, ЮНЕП, ПРООН, Управления ООН по обслуживанию проектов (ЮНОПС) была инициатором многих существенных инициатив. КЭП обращала внимание на многие экологические проблемы, оказывала содействие разработке более эффективной скоординированной структуры управления морской средой Каспийского моря, в том числе через региональные тематические центры деятельности, разработке стратегических и национальных планов действий, а также различных международные мер, такие как трансграничный диагностический анализ, проведение совместных мониторинговых исследований, а также осуществление образовательных программ.

В настоящий момент Глобальный экологический фонд (ГЭФ) через ПРООН реализует проект в поддержку деятельности Тегеранской конвенции и по восстановлению биологических ресурсов.Цель проекта — усиление регионального надзора за окружающей средой и применение нового мышления по отношению к устойчивому управлению и сохранению Каспийских биоресурсов (ПРООН 2004).

Проект включает в себя два компонента: первый – "Улучшение методов экосистемного управления водными биоресурсами" – посвящен внедрению экосистемного управления за счет применения новых аналитических инструментов, последовательной программы мониторинга, а также увеличения полномочий руководства и улучшения управления биоресурсами. Его цель - разработка рекомендаций по региональному управлению водяным балластом и установление регионального контроля за мнемиопсисом. Помимо того, ведется пилотный проект, направленный на повышение эффективности садков и восстановлению или увеличению природных нерестилищ диадромных пород рыб. К созданию сети охраняемых территорий вокруг Каспийского моря будут привлекаться заинтересованные стороны. В рамках Программы малых совместных грантов продолжится финансирование малые инвестиционных проектов жителей прикаспийского региона.

Второй компонент проекта – "Эффективное управление Прикаспийскими странами функциональным Секретариатом Конвенции" – призван поддержать Тегеранскую конвенцию и ее протоколы на национальном и региональном уровнях. Помимо институциональной поддержки и координации, проект должен привлечь заинтересованных лиц и улучшить доступ людей к информации о состоянии экологии Каспийского моря через общественные организации и создать механизм распространения информации (Интернет-сайт по экологии Каспийского моря). Проект также нацелен на координацию данного проекта с другими каспийскими проектами, включая партнерство в частном секторе. Наконец, данный компонент проекта поддерживает обновление и внедрение Стратегического плана действий по Конвенции (СПДК) на региональном уровне и Национального стратегического плана действий (КСПДК) на национальном уровне.

Комиссия по водным биоресурсам Каспийского моря

Международная Комиссия по водным биоресурсам Каспийского моря (КВБ) была создана четырьмя прикаспийскими государствами в 1992. Задача Комиссии заключалась в регулировании рыбного промысла в Каспийском море и путем установления Общего допустимого улова (ОДУ) и распределения квот на вылов основных коммерческих пород (осетр, тюлька, тюлени) между странами. Комиссия также координирует действия по сохранению и эксплуатации каспийских водных биоресурсов.

Комиссия поддерживает научное сотрудничество и обмен данными, а также координирует совместные научные исследования. До 2003 г. в состав Комиссии входили четыре государства, несколько позже к ним присоединился Иран. Комиссия принимает метод распределения квот между странами, предложенный специалистами Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КаспНИРХ). Метод основан на вкладе каждой страны в восстановление окружающей среды, включая объем стока свежей воды, число малька из природных нерестилищ, число малька, выпущенного из садков, кормовую площадь и ресурсы, а также другие показатели. Комиссия проводит встречи раз в полгода и работает по принципу двухлетней смены председателя от каждой страны..

Координационный комитет по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения Каспийского моря (КАСПКОМ)

Региональный комитет, в состав которого входят национальные ведомства, занимающиеся гидрометеорологической деятельностью, КАСПКОМ, был основан в начале 1990х годов. Комитет способствует сотрудничеству в области метеорологии на региональном уровне. Изначально, КАСПКОМ создавался в связи с необходимостью сотрудничества в области мониторинга состояния окружающей среды, чтобы смягчить негативные последствия быстрого повышения уровня моря в 1980-1990 годах и затопления прибрежных зон. После 1995 года уровень моря не претерпевал существенных изменений. КАСПКОМ, тем не менее, продолжает играть значимую роль, сосредоточив свое внимание на последствиях быстрого экономического развития в Каспийском регионе. Заседания КАСПКОМ проводятся регулярно, однако Комитету удалось достичь лишь весьма небольших результатов, главным образом, в связи с тем, что его деятельность не вписывается в определенные правовые и институциональные рамки (http://caspcom.com/). Каспийская экологическая программа (КЭП) и КАСПКОМ ведут непрерывный диалог, однако реальная деятельность оказывается ограничена бюджетом, отсутствием правовой и институциональной базы у КАСПКОМ, а также конкуренцией между различными секторами.

Национальная институциональная инфраструктура

Анализ институциональной структуры на национальном уровне основан на анкете, в которой прикаспийским государствам предлагается привести список изменений или разработок в институциональной структуре на федеральном, национальном или местном уровнях. Учитываются изменения, имевшие место после января 2008 (в некоторых случаях, с января 2007) и связанные с экологей Каспийского моря и прибрежных территорий. Анализ последних событий также проводился на основе Национального Каспийского плана действий.

Азербайджан

Основная организация, ответственная за защиту окружающей среды Каспийского моря – Министерство экологии и природных ресурсов (МЭПР). Кроме участия в разработке Национального каспийского плана действий, Азербайджан инициировал предварительные меры по выполнению стратегической экологической оценки (СЭО)[12], которая поддерживается ПРООН и Инициативой по экологии и безопасности. Меры включают анализ объема потребностей, увеличение размеров СЭО и пробное тестирование СЭО.

За управление биоресурсами отвечает Департамент воспроизводства и охраны водных биоресурсов Министерства Экологии и Природных Ресурсов. В 2010 была выполнена институциональная реорганизация отдела, включавшая в себя реструктуризацию и расширение возможностей отдела (Опросник ЮНЕП, Азербайджан, 2010). Департамент представляет Азербайджан в

12 Стратегическая экологическая оценка (СЭО) является набором аналитических и сотрудничских подходов, цель которых внедрить экологические соображения в законы, планы и программы, а также оценить взаимосвязь экологии с экономикой и социологией (ОЭСР, 2006).

Комиссии по Водным Биоресурсам Каспийского моря, подготавливает и одобряет квоты на вылов осетра и других биоресурсов. Совместно с пограничными войсками и полицией, Департамент координирует защиту биоресурсов и располагает собственным морским флотом и семью региональными офисами. Научная поддержка осуществляется Азербайджанским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства.

Что касается биоразнообразия, в последние годы было создано несколько новых особо охраняемых территорий, однако ни одна из них не находится в прибрежной зоне Каспийского моря. Это заповедник Гойгол в районах Дашкасан и Горанбой, заповедник Корчай и заповедник Загатала в районах Загатала и Балакан, созданные в 2008 году, заповедник Арпачай в районах Нахичеван и Шарур и заповедник Рваруд в районе Лерик, созданные в 2009 году (http://www.eco.gov.az/en/)

Контроль загрязнения, включая мониторинг твердых и жидких отходов, находится в ведении Департамента защиты окружающей среды МЭПР. Он работает по девяти направлениям, включающим опасные отходы, защиты поверхностных вод, защиты атмосферы и другие направления экологии и охраны окружающей среды. Лаборатория Управления Комплексного Экологического Мониторинга отвечает за мониторинг экологического состояния каспийской морской среды и имеет собственный флот, региональные отделения и лаборатории. Недавно пол эгидой Департамента защиты окружающей среды МЭПР были созданы и оснащены еще две лаборатории, деятельность которых сосредоточена на мониторинге состояния трансграничных рек Кура и Аракс.

Для управления и координирования действий по очистке территорий от загрязнений нефтепродуктами было создано новое структурное подразделение Государственной нефтяной компании Азербайджанской республики. Кроме того, была создана система мониторинга загрязнений окружающей среды (КЭП 2007b).

В 2008 по приказу Министра экологии и природных ресурсов был учрежден «Центр по осуществлению мероприятий против загрязнения Каспийского моря из наземных источников» в рамках Департамента экологического мониторинга (Опросник ЮНЕП, Азербайджан, 2010). Его задача состоит в обеспечении скоординированного исследования модульных водоочистительных станций. В 2008 был учрежден «Центр мониторинга и обеспечения соответствия экологическим стандартам питьевой воды из рек Кура и Аракс». Задача этого центра состоит в проведении мониторинга и контроля качества питьевой воды в соответствии с экологическими стандартами (Опросник ЮНЕП, Азербайджан, 2010).

В отношении устойчивого развития в сфере загрязнения воздуха прибрежных территорий институциональных изменений не произошло.

Иран

Департамент окружающей среды (ДОС) отвечает за решение экологических проблем страны. В 2008 произошли реорганизация и усиление Главного бюро морских исследований ДОС, находящегося в Тегеране, а также трех офисов прикаспийских провинций. Задача реструктуризации заключалась в усилении мониторинга, а также правил и требований, касающихся защиты морской среды Каспийского моря (Опросник ЮНЕП, Иран, 2010).

Изначально Национальный Каспийский план действий (НКПД 2002) включал меры по развитию программы экологической оценки среды в рамках Программы сокращения отходов из наземных источников загрязнения. При поддержке ПРООН, Департамент окружающей среды учредил проект “Стратегии устойчивого развития и стратегической экологической оценки (СЭО) для осуществления мер и развития возможностей”. Проект включает в себя развитие возможностей и обучение, оценку затрат на энергию, транспорт и водоснабжение, создание национальной регулирующей базы для выполнения СЭО, облегчение доступа заинтересованных лиц к ин-

формации и создание условий для кооперации в достижении основных целей Программы (http://www.undp.org/fssd/priorityareas/sea.html).

Управление морскими биоресурсами и морским хозяйством осуществляется Иранской организацией рыбного хозяйства («Шилат»). Организация отвечает за ведение учета ловли, а также за выдачу лицензий. Она осуществляет надзор за ловлей и обработкой рыбы. Организация «Шилат» имеет 5 главных офисов и 50 рыболовецких станций (WB 2009). Анкета позволила выявить плохое руководство и несовершенную систему управления в отношении эксплуатации морских биоресурсов. Анкета также свидетельствует о низком уровне эффективности рыбного хозяйства. Также требуется координация усилий, в частности, по установлению необходимой правовой базы, как это было сделано в сфере разведения рыбы в иранских реках (Опросник ЮНЕП, Иран, 2010). Изменения в сфере охраны морских биоресурсов отмечены не были.

Согласно Национальному стратегическому плану действий (НСПД 2007), недостаток единого планирования и управления эксплуатацией земельной и морской территориями, включая строительство дорог, оказывается главным фактором, препятствующим устойчивому развитию прибрежных территорий. В 2007 был учрежден Национальный координационный комитет для разработки Единого плана управления прибрежными территориями (4-ый пятилетний национальный план развития, статья 63). Министерство жилищного и городского развития является ведущим учреждением, которое сотрудничает с такими организациями как Департамент окружающей среды и Морская и портовая организация. Его задача заключается в координировании деятельности местных властей, что должно повлечь за собой улучшение состояния окружающей среды прикаспийских территорий, а также усилить законодательство. Кроме того, в 2008 г. Был завершен Единый национальный план управления прибрежными территориями, включающий Персидский залив, Оманское побережье и Каспийское море. Ведущей организацией является Морская и портовая организация (МПО) при содействии соответствующих государственных структур.

Казахстан

Рыбные ресурсы находятся в ведении Комитета рыбного хозяйства при Министерстве сельского хозяйства Казахстана. Комитет отвечает за мониторинг, защиту и эксплуатацию рыбных ресурсов страны. Он поддерживается Казахским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства (КазНИИРХ), который имеет региональный филиал в Каспийском регионе (г. Атырау). В Каспийском регионе комитет представлен Межрегиональной инспекцией рыбного хозяйств Урало-Каспийского бассейна. Не сообщалось об изменениях в сфере рыбного хозяйства.

Сохранность биоресурсов обеспечивается сетью из 76 защищенных зон (категория I-V МСОП), включая зоны повышенной защиты (категории I-II, 1672 тысяч га) и другие заповедники (категории III-V, 6070 тысяч га). Они контролируются Комитетом по лесному хозяйству Министерства сельского хозяйства. В феврале 2009 в устье реки Урал, согласно резолюции Правительства Казахстана, был основан государственный природный заповедник "Акжаик". Однако, охраняемых территорий немного, что затрудняет процесс улучшения состояния окружающей среды.

Контроль загрязнения Каспийского моря, включая контроль на соответствие экологическому законодательству и надзор за программами сбора данных, осуществляется региональными отделениями (инспекциями) при Министерстве охраны окружающей среды Республики Казхахстан. К ним относятся две лаборатории в городах Актау и Атырау. Государственным агентством, ответственным за программы мониторинга Каспийского моря, является Государственное предприятие «Казгидромет» при министерстве (ТАСИС 2009). Несколько региональных гидрометеорологических центров «Казгидро-мет» осуществляют регулярный сбор

образцов в Каспийском море: «Мангистау» в городе Актау и в городе Атырау. Не сообщалось об институциональных изменениях.

Основная задача действующей системы управления состоянием окружающей среды в Каспийском регионе состоит в обеспечении мониторинга. Хотя предпринимается все больше усилий, направленных на улучшение возможностей мониторинга для экологических и промышленных организаций (проект ГЭФ 2007), неэффективная система мониторинга экологической ситуации является серьезным барьером к улучшению состояния окружающей среды в Казахстане (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010). Другая стоящая перед страной проблема – необходимость усовершенствования законодательства (слабая законодательная база по предотвращению и наказанию нарушений), что приводит к высокому уровню браконьерства, особенно среди приезжих (Опросник ЮНЕП, Казахстан 2010).

Российская Федерация

Биоресурсы Каспийского моря в Российской Федерации управляются Федеральным агентством по рыболовству при Правительстве РФ. Росрыболовство является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции: по сохранению водных биологических ресурсов, их охраны, рационального использования, изучения, воспроизводства и среды их обитания, за исключением водных биологических ресурсов, находящихся на ООПТ федерального значения и занесенных в Красную книгу Российской Федерации; по контролю и надзору за водными биологическими ресурсами и средой их обитания во внутренних водах Российской Федерации, за исключением Каспийского и Азовского морей до определения их правового статуса. Агентство принимает нормативные правовые акты, касающиеся: методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам; порядка осуществления рыболовства в целях рыбоводства, воспроизводства и акклиматизации водных биологических ресурсов; порядка проведения рыбохозяйственной мелиорации водных объектов. Агентство организует: комплексное изучение водных биологических ресурсов в целях их сохранения и восстановления, за исключением водных биологических ресурсов, находящихся на ООПТ федерального значения и занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Агентство осуществляет: ведение государственного кадастра объектов животного мира, принадлежащих к объектам рыболовства, а также государственного рыбохозяйственного реестра; разработку и представление на государственную экологическую экспертизу предложений об общих допустимых уловах водных биологических ресурсов; государственный мониторинг водных биологических ресурсов; утверждение ежегодно общих допустимых уловов водных биологических ресурсов в Каспийском море; разработку федеральных целевых, ведомственных и иных программ в установленной сфере деятельности Агентства; государственный контроль и надзор за соблюдением законодательства Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов, за исключением водных биологических ресурсов, находящихся на ООПТ федерального значения и занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Агентство принимает решения о принудительном прекращении права на добычу (вылов) водных биологических ресурсов, отнесенных к объектам рыболовства.. Научную поддержку осуществляет Каспийский НИИ рыбного хозяйства (КаспНИРХ), производящий оценку ресурсов.

Росрыболовство совместно с морской инспекцией пограничных служб и специальными подразделениями Министерства внутренних дел, осуществляет охрану рыбных ресурсов.

Министерство природных ресурсов и экологии осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов, сфере гидрометеорологии, мониторинга окружающей природной среды, а также в сфере охраны окружающей среды, включая вопросы, касающиеся об-

ращения с отходами производства и потребления, ООПТ и государственной экологической экспертизы. Минприроды России самостоятельно принимает нормативные правовые акты, касающиеся:

- нормативов выброса загрязняющих веществ в окружающую среду;
- методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, а также порядка ведения государственного реестра объектов размещения отходов;
- инструктивно-методических документов по вопросам взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и методики исчисления размера вреда, причиненного окружающей среде;
- порядка ведения государственного кадастра ООПТ и объектов животного мира;
- порядка организации и осуществления государственного мониторинга окружающей среды и ведения Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды;
- требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду.

Невысокая эффективность применения механизмов воздействия, включая меры против браконьерства, представляется серьезным препятствием к улучшению экологического состояния Каспийского моря (Опросник ЮНЕП, Россия, 2010). Наличие более эффективных мер сильно улучшило бы ситуацию с браконьерством в регионе. Недостаточность сотрудничества между странами с целью предотвращения браконьерства также считается препятствием для Российской Федерации. Создание системы двухстороннего сотрудничества между Россией и Казахстаном улучшило бы ситуацию с нелегальной добычей ресурсов, особенно из рек Казахстана, которые на данный момент являются основной мишенью для браконьеров в северо-каспийском регионе (ВБ 2009)

Туркменистан

Водные биоресурсы управляются и контролируются Государственным комитетом рыбного хозяйства Туркменистана, который также отвечает за использование биоресурсов и процедуры лицензирования. Кроме того, Госкомрыбхоз составляет перечень запрещенных видов деятельности и описывает полномочия государственных инспекторов. В комитете имеется рыболовная инспекция Туркменистана, которая отвечает за выполнение законов и контроль использования рыбных ресурсов в Каспийском море.

Министерство охраны природы Туркменистана является государственным органом, осуществляет контроль за соблюдением природоохранного законодательства, за охраной экологических систем и использованием природных ресурсов, в том числе растительного и животного мира, морской среды и природных ресурсов территориальных вод Туркменистана. Балканское велаятское управление охраны окружающей среды Министерства охраны природы контролирует соблюдение природоохранительного законодательства в Балканском велаяте. Служба «Каспэкоконтроль» Минприроды осуществляет постоянный контроль и мониторинг состояния окружающей среды Туркменского сектора Каспийского моря и его прибрежных зон, выполнение природоохранных требований национальными и зарубежными нефтегазовыми компаниями, другими производственными субъектами.

Государственное предприятие по вопросам Каспийского моря при Президенте Туркменистана отвечает за стратегическое развитие туркменского сектора Каспийского моря. В его основные задачи входят вопросы разграничения Каспийского моря, планирование стратегического развития и другие вопросы.

В 2007 году была создана Межведомственная Комиссия по вопросам Каспийского моря при Президенте Туркменистана, которая отвечает за координирование всей экономической деятельности на побережье Каспийского моря. Деятельность комиссии включает в себя оцен-

ку текущих проектов, а также разработку соглашений о международном сотрудничестве в области навигации, охраны окружающей среды и гидрометеорологии. Кроме того, комиссия разрабатывает рекомендации относительно усовершенствования национального законодательства, посвященного ситуации в Каспийском море (Опросник ЮНЕП, Туркменистан, 2010).

Вопросами изменения климата занимается межведомственная комиссия по Механизму чистого развития (МЧР) Киотского протокола Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Комиссия была создана в 2009 (Опросник ЮНЕП, Туркменистан, 2010).

Основной проблемой в области добычи и транспортировки нефти является ликвидация потенциальных чрезвычайных ситуаций в Каспийских прибрежных районах Туркменистана. В настоящий момент, за разрешение чрезвычайных ситуаций отвечает Управление по реагированию на чрезвычайные ситуации при Министерстве обороны Туркменистана. Государственная служба морского и речного транспорта Туркменистана, которая управляет портами, отвечает за разливы нефти внутри и вокруг портов. Иностранные нефтяные компании, работающие на шельфе, имеют собственные планы по предупреждению и ликвидации возможных разливов нефти. Мониторинг качества воды осуществляет Служба «Каспэкоконтроль», которая составляет ежемесячные отчеты по мониторингу всего Каспийского побережья Туркменистана.

7.2. Изменения в законодательстве

Анализ развития законодательств прикаспийских государств основан на анкете, в которой прибрежные государства просят перечислить федеральные, национальные и местные акты, законы, распоряжения и другие исполнительные и законодательные документы, которые имеют отношение к защите окружающей среды Каспийского моря и прилегающих территорий. В анкете необходимо было указать законодательные акты, вошедшие в силу после января 2008 года и повлекшие за собой заметные изменения в состоянии окружающей среды. Также следовало указать, в какой степени такие изменения следуют положениям и/или реализации Тегеранской конвенции, Стратегической программы действий Конвенции (СПДК) и сопутствующих протоколов.

Существует две основных группы документов, имеющих прямое отношение к ситуации в Каспийском море, а именно СПДК и пять Национальных Каспийских Планов Действий (НКПД), разработанные в рамках Каспийской экологической программы (КЭП). До 2007 года СПДК и НКПД в большинстве случаев не имели статуса законодательств. Однако, существовало и несколько примеров действующих законодательных актов, цели которых совпадали с СПДК и НКПД (КЭП 2007a). На настоящий момент Туркменистан одобрил НКПД Указом президента от 2008 года. НКПД Российской Федерации в 2007 году был одобрен администрациями Прикаспийского региона, т.е. Астраханской области, Республики Дагестан и Республики Калмыкия.

Изменения законодательных актов, имеющих отношение к окружающей среде Каспийского моря, представлены в таблице 6. В таблице указана связь актов с целевыми показателями качества окружающей среды (ЦПКОС) региональных стратегических планов действий (кроме целей общего участия). Эти законодательные изменения были приняты прикаспийскими государствами в рамках Каспийской экологической программы.

Уменьшение биоразнообразия

Азербайджан принял законы о торговле вымирающими видами животных.

В **Иране** был принят указ, разрешающий приватизацию рыболовецких портов, цель которо-

го состоит в том, чтобы снизить нагрузку на каспийские биологические ресурсы, в основном виды рыб. Указ разрешает альтернативные виды занятости в этих портах.

Казахстан принял ряд мер, направленных на то, чтобы приостановить сокращение биоразнообразия в рыбном секторе. К ним относятся введение монополии на вылов и обработку осетра, введение "нулевого" налога на использование ресурсов, принятие правил управления водно-болотными угодьями международного значения и перечень таких территорий. Государственная монополия на вылов осетра в природных условиях, а также на обработку рыбы и торговлю икрой вступит в силу в Казахстане в январе 2011 года (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010). Основная цель этой меры состоит в том, чтобы более эффективно использовать рыбные ресурсы и усовершенствовать меры по сохранению природной среды на наиболее значимых территориях. Для создания благоприятных условий развития морского рыболовства в 2007 году был утвержден «нулевой» налог на использование морских видов рыб. Эта мера позволила привлечь инвесторов в рыболовный сектор. Кроме того, в 2010 году Казахстан инициировал введение моратория на промышленный вылов осетровых видов рыб до 2015 года.

Туркменистан присоединился к Конвенции о водно-болотных угодьях международного значения (Рамсарской конвенции) и в 2008 году к Картахенскому протоколу по биосфере.

Добыча полезных ископаемых

Две страны присоединились к международным конвенциям, связанным с загрязнением окружающей среды из-за добычи и транспортировки ископаемых. В 2010 году **Азербайджан** присоединился к Международной конвенции о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения бункерным топливом; **Туркменистан** присоединился к этой конвенции в 2008 году. Также в 2008 г. в Туркменистане была принята новая редакция закона «Об углеводородных ресурсах», которая соответствует всем международным стандартам, в том числе в плане использования оборудования. Кроме того, Туркменистан присоединился к двум конвенциям, связанным с потенциальными разливами нефти.

Специальная глава принятого в 2007 году Экологического кодекса **Республики Казахстан** о требованиях к хозяйственной и иной деятельности в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря обеспечивает законодательную базу защиты особо охраняемых территорий от загрязнения нефтью.

Стоки

Азербайджан принял ряд законов, направленных на улучшение удаления и очистки сточных вод, в соответствии с административным законом "О дополнительных мерах защиты Каспийского моря от загрязнения" (2008). Основная цель закона – организация модульных водоочистных сооружений на полуострове Абшерон вдоль дорог Нардаран-Сумгаит и Гурган-Сангачал.

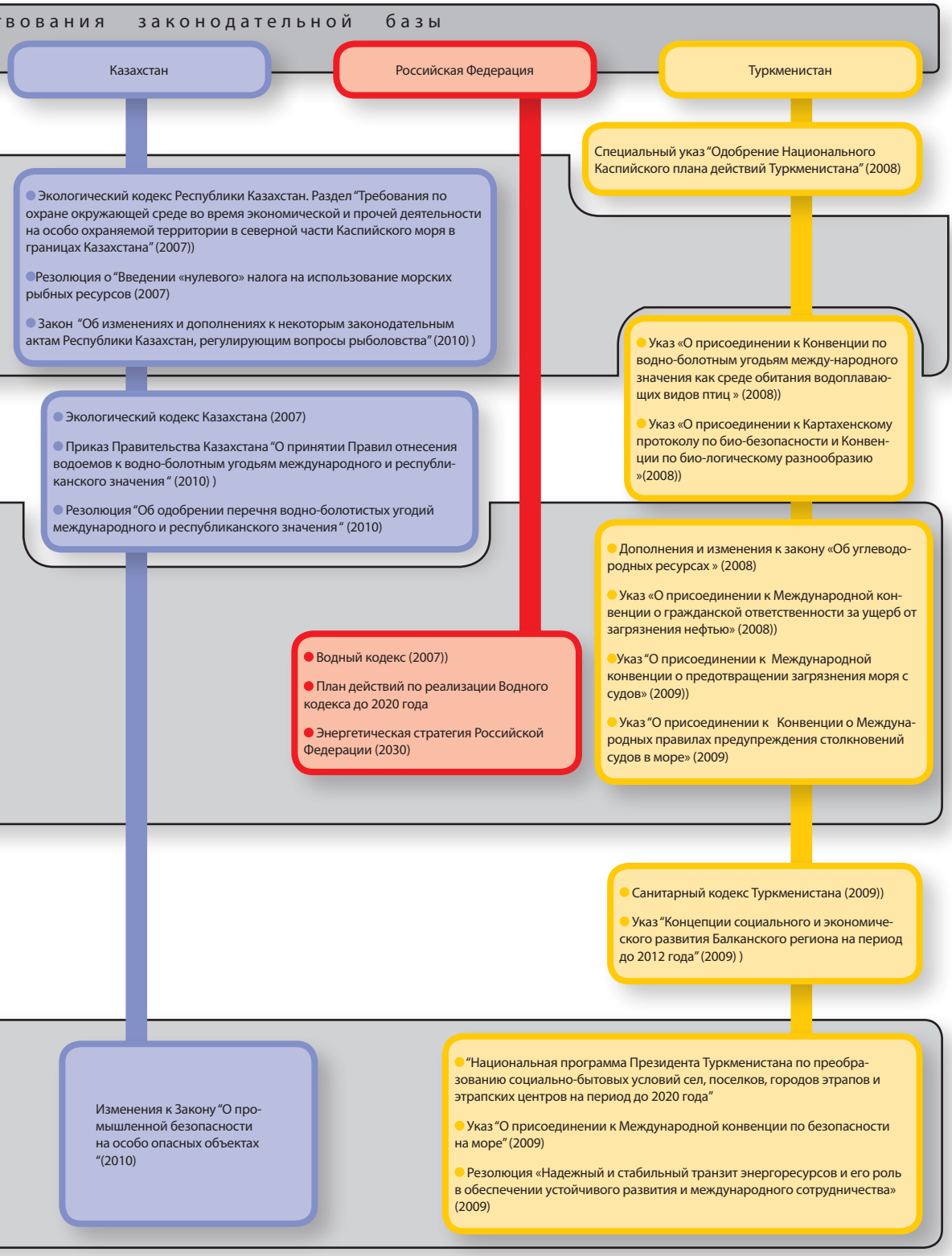
В 2008-2009 годах Азербайджан принял две дополнительные меры, направленные на усовершенствование системы питьевого водоснабжения. В 2008 году в соответствии с законом "О дополнительных мерах по улучшению подачи экологически чистой воды населению" были начаты мероприятия по подаче чистой питьевой воды в удаленные населенные пункты. В 2009 году вступил в силу административный закон "О дополнительных мерах подачи питьевой воды населению ".

Новый Водный кодекс (2007) и План действий по реализации Водного кодекса (2009), принятые в **Российской Федерации**, включают в себя статьи об устойчивом водопользовании и службах питьевого водоснабжения.

Следует также отметить, что в Российской Федерации крупные компании и объединения,

Таблица 6 Усовершенст

Вопросы (общие и соответствующие Целям экологического качества)	Азербайджан	Исламская республика Иран
Общие вопросы		
Цели экологического качества: Сохранение и устойчивое использование биоресурсов (рыбных ресурсов)		
Цели экологического качества: Сохранение биоразнообразия	● Закон "Об экологическом сельском хозяйстве" (2008)) ● Постановление Кабинета Министров "Об утверждении Правил регулирования международной торговли исчезающими видами дикой фауны и флоры" (2009)	
Улучшение качества воды в Каспийском море	● Указ Президента Азербайджанской Республики "О дополнительных мерах по защите Каспийского моря от загрязнения " (2008) ● Закон "О присоединении к международной конвенции «О гражданской ответственности за ущерб от загрязнения бункерным топливом» от 23 марта 2001 г. " (2010)	
Цели экологического качества: Устойчивое развитие прибрежных районов	● Указ Президента Азербайджанской Республики "О мерах по усовершенствованию управления в области закладки зеленых насаждений в Азербайджанской Республике" (2008) ● Указ Президента Азербайджанской Республики "Об утверждении «Норм вибрационных и шумовых загрязнений, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека " (2008) ● Указ Президента Азербайджанской Республики "Об утверждении Правил трансграничной перевозки опасных отходов" (2008) ● Указ Президента Азербайджанской Республики "О дополнительных мерах по улучшению обеспечения населения экологически чистой водой" (2008) ● Указ Президента Азербайджанской Республики "О дополнительных мерах в области озеленения города Баку" (2009)	Приватизация Национальных рыболовецких портов, в том числе на Каспийском море
Цели экологического качества: Усиление участия гражданского общества в управлении окружающей средой Каспийского региона		
Другие вопросы	Указ Президента Азербайджанской Республики "О дополнительных мерах по обеспечению населения водой" (2009)	


твования законодательной базы
Казахстан
Российская Федерация
Туркменистан
Специальный указ "Одобрение Национального Каспийского плана действий Туркменистана" (2008)
Экологический кодекс Республики Казахстан. Раздел "Требования по охране окружающей среде во время экономической и прочей деятельности на особо охраняемой территории в северной части Каспийского моря в границах Казахстана" (2007))
Резолюция о "Введении «нулевого» налога на использование морских рыбных ресурсов (2007)
Закон "Об изменениях и дополнениях к некоторым законодательным актам Республики Казахстан, регулирующим вопросы рыболовства" (2010))
Указ «О присоединении к Конвенции по водно-болотным угодьям между-народного значения как среде обитания водоплаваю-щих видов птиц » (2008))
Указ «О присоединении к Картахенскому протоколу по био-безопасности и Конвен-ции по био-логическому разнообразию »(2008))
Экологический кодекс Казахстана (2007)
Приказ Правительства Казахстана "О принятии Правил отнесения водоемов к водно-болотным угодьям международного и республи-канского значения " (2010))
Резолюция "Об одобрении перечня водно-болотистых угодий международного и республиканского значения " (2010)
Дополнения и изменения к закону «Об углеводо-родных ресурсах » (2008)
Указ «О присоединении к Международной кон-венции о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью» (2008))
Указ "О присоединении к Международной конвенции о предотвращении загрязнения моря с судов» (2009))
Указ "О присоединении к Конвенции о Междуна-родных правилах предупреждения столкновений судов в море» (2009)
Водный кодекс (2007))
План действий по реализации Водного кодекса до 2020 года
Энергетическая стратегия Российской Федерации (2030)
Санитарный кодекс Туркменистана (2009))
Указ "Концепции социального и экономиче-ского развития Балканского региона на период до 2012 года" (2009))
Изменения к Закону "О про-мышленной безопасности на особо опасных объектах "(2010)
"Национальная программа Президента Туркменистана по преобра-зованию социально-бытовых условий сел, поселков, городов этрапов и этрапских центров на период до 2020 года"
Указ "О присоединении к Международной конвенции по безопасности на море" (2009)
Резолюция «Надежный и стабильный транзит энергоресурсов и его роль в обеспечении устойчивого развития и международного сотрудничества» (2009)

осуществляющие хозяйственную деятельность по добыче, транспортировке и переработке углеводородного сырья и других природных ресурсов, с учетом требований российских и международных правовых актов разрабатывают и принимают стандарты, направленные на обеспечения экологической безопасности их производственной деятельности. Так, например, в 2009 г. ОАО «Газпромом» были разработаны и приняты стандарты серии Охрана окружающей среды, в том числе: Порядок организации и ведения производственного контроля за охраной водных объектов и атмосферного воздуха; Инструкция по расчету объемов выбросов, сбросов и промышленных отходов на объектах транспорта и хранения газа; Руководство по разработке раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» в составе проектной документации для строительства объектов распределения газа и ряд других нормативных документов.

В целях реализации положений водного законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов Правительства Министерством природных ресурсов и экологии в 2009 г. был принят ряд нормативных правовых документов, в том числе: Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства; Методические указания по установлению квот забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и квот сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков, а также Порядок ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод и их качества.

Выбросы в атмосферу

В 2008 году **Азербайджан** одобрил меры по улучшению качества воздуха, в том числе мероприятия по управлению лесными угодьями по всей стране и меры по расширению зеленых районов Баку. Правительством **Туркменистана** была организована посадка около 200 тысяч деревьев в прибрежной зоне.

Твердые отходы

Азербайджан принял Правила трансграничных перевозок вредных отходов. Улучшение утилизации отходов в Баку в соответствии с современными стандартами было еще одной мерой в области утилизации твердых отходов.

Другие документы

Были приняты также и другие законодательные документы, которые вносят вклад в работу по достижению ЦПКОС. Однако, они не касаются проблем окружающей среды, описываемых в данном отчете, так как имеют более общий характер и не могут быть определены как относящиеся к какой-либо одной проблеме.

Сюда относятся законы **Азербайджана** о стандартах шумового и вибрационного загрязнения, которые значительно содействуют устойчивому развитию прикаспийского региона.

Энергетическая стратегия **Российской Федерации** до 2030 г. существенно улучшит энергетическую безопасность прикаспийского населения.

Подписание **Туркменистаном** «Международной конвенции по охране человеческой жизни на море» обеспечит безопасность жителей прикаспийского региона в чрезвычайных ситуациях. В 2009 г. в Туркменистане был принят новый Санитарный кодекс, санитарные нормы которого покрывают весь спектр возможного воздействия состояния экологии на здоровье человека, гигиену окружающей среды и экологическую безопасность.

Изменения политики

В то время, как часть политических инициатив, принятых рядом государств, направлена на из-

менение ситуации на всей территории страны, а не только в Каспийском регионе, в других инициативах применен более узкий подход.

Азербайджан принял Государственную программу по сокращению бедности и устойчивому развитию в Республике Азербайджан на 2008-2015 годы. Программа содержит большой экологический компонент, который предусматривает расширение охраняемых территорий до 12% (по сравнению с 11.5% в 2007), сокращение объема выбросов парниковых газов энергетическим сектором на 20%, полную очистку канализационных и сточных вод в стране, а также многие другие меры. Эта деятельность, несомненно, положительно отразиться на состоянии окружающей среды в Каспийском регионе.

Еще один документ – Государственная программа социо-экономического развития регионов Республики Азербайджан на 2009-2013 годы (2009). Этим документом предусматриваются меры, связанные с очисткой воды, организация водопроводных и очистительных систем, восстановление окружающей среды Каспийского моря и прибрежных территорий.

Текущая политика **Ирана** в отношении Каспийского региона связана, в основном, с модернизацией рыболовецких портов и направлена на диверсификацию видов деятельности, повышение производительности труда и повышение выгод для местного сообщества. В настоящий момент в стадии завершения находится исследовательский проект по разработке генерального плана для рыболовецких портов. Существующая нагрузка на биоресурсы Каспийского моря может быть ослаблена путем повышения эффективности рыболовного промысла и диверсификации экономической деятельности местного населения.

Еще одна мера по развитию прибрежных областей Ирана, - это создание буферных зон вдоль побережья, инициатива, подкрепленная президентским указом. Согласно указу, следует убрать все ограждения буферной зоны и обеспечить к ней свободный доступ населения.

Казахстан принял ряд документов, имеющих отношение к окружающей среде Каспийского моря. Программа защиты окружающей среды на 2008-2010 годы выделяет Каспийское море в отдельный раздел: "2.4: Предотвращение загрязнения шельфа Каспийского моря и прилегающих к нему территорий". Программа развития ресурсной базы комплекса минеральных ископаемых Казахстана на 2003-2010 годы в числе прочих задач предполагает ликвидацию и консервацию нефтяных и гидрогеологических колодцев, самоиндуцирующих выбросы. Решение этой задачи существенно сократит влияние существующих источников загрязнения на экологическую обстановку региона.

Еще одна часть политики направлена на улучшение рыболовного сектора. Меры по устойчивому развитию сельскохозяйственного комплекса Республики Казахстан на 2009-2011 годы и Концепция развития рыболовства на 2007-2015 годы направлены на создание рыбозаводов и достижение их экономической эффективности, а также на рациональное использование морских ресурсов. Это будет иметь положительный эффект на численность популяций рыб и приостановит сокращение биоресурсов.

Проект сохранения других биоресурсов Каспийского региона входит в программу по сохранению биоресурсов и гарантирует рациональное использование водных ресурсов и фауны, а также создание системы охраняемых территорий до 2010 года. Еще один документ, Научно-техническая программа «Комплекс эколого-эпидемиологических исследований биоценоза Каспийской акватории и разработка мер его улучшения на 2008-2010 годы», предусматривает меры по комплексному мониторингу состояния воды и подготовку мер по улучшению состояния окружающей среды. Это приостановит сокращение биоразнообразия.

Экологическую политику на прибрежных тер-

риториях Каспийского региона определяют два документа. Программы защиты окружающей среды Мангистауской (2008-2010) и Атырауской (2006-2008) областей направлены на достижение экологического равновесия: создание благоприятной среды для жизни местного населения при одновременном сокращении антропогенной нагрузки на окружающую среду. В целом, эти два документа предусматривают сокращение общей нагрузки на окружающую среду.

7.3. Мониторинг и обеспечение исполнения

Мониторинг включает в себя регулярный сбор данных по различным аспектам состояния окружающей среды. Как правило, он включает в себя оценку качества воды, степени загряз-нения воздуха, наличие и количество особей биологических видов и многие другие сущест-венные измерения. Это первая и очень важная часть длительного процесса принятия решений, которые помогут усовершенствовать систему управления окружающей средой и биоресурсами. Кроме того, это важный способ оценки реализации уже принятых политических решений.

В Каспийском регионе наиболее значимое региональное соглашение – это Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря и четыре протокола: протокол по наземным источникам загрязнения, протокол по региональному взаимодействию в чрезвычайных ситуациях и протокол по ОВОС в трансграничном контексте. Ожидается, что протоколы будут приняты на третьей Конференции сторон. Таким образом, если стороны Конвенции возьмут на себя обязательства по разработке необходимых протоколов, то эти обязательства, в конечном итоге, будут выполнены. Такие протоколы составят стабильную правовую базу для согласованного принятия решений.

На настоящий момент в Каспийском регионе не существует интегрированной системы мониторинга. В каждой стране система организации мониторинга имеет свои специфические черты, за исключением Российской Федерации, Азербайджана и Казахстана, которые имеют схожие мониторинговые системы. В Туркменистане меньше организаций, занимающихся мониторингом, однако Министерство охраны природы в рамках реализации Национального Каспийского Плана Действий (НКПД) выполнило в 2009-2010 гг. оснащение Службы «Каспэкоконтроль» современным оборудованием для мониторинга состояния окружающей среды Каспийского моря.

Метеорологические данные, качество воздуха и воды.

Как правило, в каждом государстве существует сеть станций, собирающих данные по качеству воды, погодным условиям и уровне загрязнения воздуха, а затем передающих эти данные в Национальные Метеорологические Организации. Такие сети были созданы во времена Советского Союза и просуществовали почти без изменений в течение нескольких десятилетий. Как правило, на каждой станции проводится регулярное измерение большого количества показателей. К таким показателям относятся температура воздуха, влажность, скорость ветра, температура воды, данные по течениям и т. п. На некоторых морских станциях измеряются также уровень воды в море и еще ряд параметров: концентрация O_2, БПК, ионный состав, концентрация тяжелых металлов. Мониторинг проводится постоянно и охватывает значительную часть региона, однако, как отмечает отчет Региональной программы мониторинга качества воды, «все прибрежные государства страдают от нехватки ресурсов, недостатка возможностей анализа и отсутствия необходимых механизмов сотрудничества и обмена информацией между институтами и государствами".

Для развития регионального сотрудничества в области защиты окружающей среды в 2009 году была начата Региональная программа мониторинга качества воды (РПМКВ), финансируемая программой ТАСИС Европейского Союза. Эта программа подразумевает разработку и вне-

дрение региональной программы мониторинга качества воды по основным загрязнителям и «горячим точкам». Это основная задача Каспийской Стратегической Программы Действий. Этот проект не был реализован в полной мере в связи с тем, что Иран участвует в нем лишь отчасти, только в качестве наблюдателя, в связи с требованиями Программы ТАСИС к участникам.

Информация, полученная в рамках программы мониторинга, была основана на разрозненных, случайных и неполных оценках существующей экологической обстановки. Эта информация не была результатом каких-либо специально организованных программ мониторинга морской окружающей среды, но являлась по сути побочным продуктом работы инспекций и отдельных исследовательских групп. Несмотря на более ранние попытки изменить ситуацию к лучшему в рамках ТАСИС и КЭП, существующая система мониторинга не была унифицирована на региональном уровне. Более того, различия в законодательствах, в приоритетных направлениях управления природными ресурсами, плохо сформулированные правила, неверное использование стандартов качества, смешение функций инспекции и мониторинга окружающей среды, а также плохо сформулированные условия программы мониторинга существенно затрудняют создание работающей системы защиты окружающей среды (РПМКВ 2009). Региональная программа мониторинга качества воды включает в себя конкретные рекомендации по усовершенствованию возможностей мониторинга. В то же время, в отчете указывается, что «их внедрение будет невозможно, если не будут разработаны подробные планы и графики, принятые на национальном уровне, и не последует дальнейшего развития методических центров и исследовательских программ".

В Каспийском регионе был проведен целый ряд мониторинговых мероприятий. Мониторинг аномального цветения водорослей (АЦВ) проводился в южной части Каспийского моря в связи с не наблюдавшимся ранее цветением в августе 2005 года. Мониторинг проводился при помощи технологии дистанционного обследования летом 2006 года с целью предсказать и выявить вспышку АЦВ на ранней стадии. Трехлетняя программа мониторинга была завершена с рекомендацией продолжить исследования.

Прибрежные государства столкнулись с проблемой подъема уровня моря, и в последней редакции ТДА (Трансграничного диагностического анализа) дана рекомендация начать искать решение этой проблемы. В настоящий момент национальные институты прикаспийских государств используют свои собственные методики измерения уровня моря. Специальное исследование в рамках КЭП было начато в лагуне Энзели в Иране, однако работа по мониторингу уровня моря в отдельных государствах не синхронизирована.

Загрязнения

С 2007 года велись отдельные программы и проекты, такие как «Мониторинг качества воды в Каспийском море и План действий по борьбе с загрязнениями» (КаспМПД)" и подпроект "Региональный План Действий по Предотвращению Загрязнения (РПДП)". Особое внимание уделялось бассейнам рек, например, дельте реки Волги, дельтам рек Терек и Кура. Эти проекты были частью выполнения задачи «Провести всестороннюю региональную оценку загрязнений из наземных источников» в рамках Каспийской Стратегической Программы Действий. Программа КаспМПД показала, что количественная оценка загрязнений на региональном уровне была прекращена после распада Советского Союза. В результате, все прочие мероприятия (мониторинг, внедрение методов оценки и развитие компетенции) также были прекращены. Несколько проектов с международным капиталом, посвященных количественным и описательным исследованиям уровней загрязнения в Каспийском море, было начато в последние десять лет. В рамках проекта КаспМПД было принято решение о том, что следующий этап должен включать в себя

качественную оценку, которая послужит основой для планирования мониторинга, оценки возможных результатов проведения защитных мероприятий и выявления основных путей сотрудничества на региональном уровне.

Биоразнообразие

Главная рекомендация Трансграничного Диагностического Анализа 2007 года состояла в том, чтобы запустить региональную интегрированную программу мониторинга биоразнообразия на основе принятой Программы мониторинга и оценки (с постоянным консультированием /обучением специалистов в регионе). В результате, можно было бы выявить существующие тенденции, в том числе изменения в жизни местных сообществ, возникающие в результате изменения биоразнообразия. Так же рекомендовалось провести дальнейшие экотоксикологические исследования популяции тюленей и осетра, чтобы определить, какой эффект оказывают постоянно присутствующие токсические вещества на более высоких трофических уровнях, в частности на виды с длительной продолжительностью жизни. Впечатляющая работа была проделана в рамках Программы мониторинга биоразнообразия (ПМБ) на этапе проекта "Разработка кадастра Каспийских прибрежных территорий (РКПТ) о определение областей особого значения и/или чувствительности в рамках экосистемного подхода". Международная группа разработала оптимальные протоколы для мониторинга областей особой чувствительности, а также методики сбора и представления данных. Были даны общие рекомендации относительно того, как выбирать объекты, параметры и методики мониторинга. Нехватка финансирования, особенно для мониторинга участков моря, куда невозможно попасть без взятого в аренду судна, было признано существенным препятствием. Еще одна проблема состояла в недостатке квалифицированных специалистов, которые могли бы вести полевую работу и общий мониторинг. Кроме того, были выделены области особого внимания, например, годичный мониторинг гнездующих и мигрирующих птиц, непрерывный мониторинг популяций тюленей и мониторинг популяции Mnemiopsis leidyi, рассчитанный на 5 лет.

Во всех странах, за исключением Туркменистана, существует система мониторинга как часть рыбного хозяйства. В ее рамках учитываются некоторые параметры качества воды, но она ориентирована на наличие и численность определенных видов рыб, бентетической флоры и фауны, зоо- и фитопланктона. Зоопланктон, фитопланктон и бентетическое сообщество рассматриваются, главным образом, как потенциальный источник пищи для ценных видов рыб. Данные собираются несколько раз в год в разное время года и хранятся в учреждениях рыбного хозяйства. Данные такого мониторинга, как правило, доступны только из научных статей, а иногда только по особой заявке. Качество данных существенно зависит от бюджета собравшего их института. В некоторых случаях данные доступны другим государствам в двустороннем порядке. Данные, имеющие отношение к выделению квот, особенно данные по численности популяции рыб, ежегодно обсуждаются на заседаниях Межведомственной комиссии по водным биоресурсам (КВБ). КВБ – единственная официальная региональная организация, которая проводит совместные исследования рыбных угодий и принимает решения об использовании общих ресурсов, в том числе осетра, тюльки и тюленя. Такая межправительственная деятельность уже привела к значительно более высокому уровню сотрудничества между государствами, имеющими популяции осетра, и продолжает служить мотивацией для дальнейшего сотрудничества. Тем не менее, научная и техническая база КВБ подвергается критике, и, как было отмечено в ТДА, необходимо «разработать и реализовать согласованную региональную программу мониторинга бентетического сообщества и рыбных ресурсов».

Все государства поддерживают мониторинг. Как правило, он включает измерение максимального количества показателей как качества окружающей среды (воды и воздуха), так и мор-

ского биоразнообразия. Эти данные представляются надежными и соответствуют международным стандартам. Обычно такой тип мониторинга проводится на ограниченных территориях, подотчетных международным нефтяным компаниям, однако существуют и регулярные исследования широкого спектра в крупных акваториях. Такие данные принадлежат нефтяным компаниям и доступны по специальному запросу.

Все специализированные мониторинговые мероприятия, например, мониторинг популяции мигрирующих птиц или инвазивных видов, были начаты как отдельные проекты, рассчитанные на короткий период, ограниченный бюджетом проекта. Несмотря на то, что данные часто оказываются неполными, эти меорприятия дают представление о широкой картине состояния окружающей среды и морского биоразнообразия в Каспийском море.

В целом, обмен данными и информацией в регионе еще не налажен, и данные, доступные разным организациям и институтам, редко рассматриваются как единое целое.

7.4. Участие общественности

Эффективный экологический менеджмент должен включать в себя привлечение широкой общественности к принятию решений, касающихся управления природными экосистемами, как водными, так и наземными. Состояние природных ресурсов, особенно водных ресурсов, имеет огромное значение для каждого, так как от него зависит экономическое благосостояние и здоровье каждого человека. Каждый гражданин имеет право жить в условиях, благоприятных для здоровья, и каждый гражданин должен заботиться об их сохранении. Право общественности и право заинтересованных лиц на участие в процессе принятия решений сейчас широко признается на уровне национальных и международных законодательств (ЮНЕП, ПРООН, ТАСИС 2009).

Для того чтобы оценить уровень вовлеченности широкой общественности в работу по охране окружающей среды в Каспийском регионе, был создан ряд отчетов. Один из них – региональный Анализ заинтересованных сторон, опубликованный в 2001 году, а затем пересмотренный в 2004 году (Matthews 2004). Цель автора отчета состояла в том, чтобы выявить наиболее важные группы заинтересованных лиц и определить, каковы их интересы и как они воздействуют на окружающую среду Каспийского региона. В новой версии отчета рассматриваются тенденции изменения интересов и проводится анализ отношения заинтересованных лиц к деятельности в рамках Каспийской экологической программы.

На базе данных из этих отчетов, а также выводов, сделанных после продолжительной работы консультантов в регионах, Каспийская экологическая программа сформулировала Стратегию вовлечения гражданского общества в охрану морской среды Каспийского моря, или Стратегия вовлечения гражданского общества (СВГО) (ЮНЕП, ПРООН, ТАСИС 2009). Задачи этой стратегии состоят в том, чтобы разрабатывать эффективные механизмы вовлечения и участия гражданского общества в решении вопросов окружающей среды и усовершенствовать возможности доступа к информации и процессу принятия решений.

В рамках стратегии планируется разработать всестороннюю повестку, рассчитанную на долгий срок, реализация которой послужит выполнению целей Тегеранской конвенции и ее Протоколов в течение 10 лет. Стратегия будет включена в Национальные программы действий и Программы работы Секретариата Конвенции.

Вовлечению гражданского общества способствовали несколько региональных проектов, например, создание Базы данных заинтересованных сторон Каспийского региона (БДЗС) в 2009 году. База данных содержит информацию о негосударственных и некоммерческих организациях, академических институтах, СМИ, местных органах

управления и таким образом способствует усовершенствованию коммуникации между основными заинтересованными сторонами, а также установлению партнерских отношений.

Вовлечение гражданского общества на национальном уровне

Вовлечение заинтересованных сторон в процесс принятия решений на национальном уровне оценивалось по результатам анкетирования. Прибрежные государства должны были перечислить изменения и усовершенствования, которые произошли в этом процессе на федеральном, национальном и местном уровнях после января 2008 года, а в некоторых случаях – после 2007 года. Такие изменения должны иметь заметный эффект для состояния окружающей среды Каспийского моря и прибрежных территорий. Собранный материал (на национальном уровне) не включает в себя точку зрения негосударственных организаций. Он дает общее представление, однако данные ограничены и не могут быть проверены из независимых источников. Таким образом, создается весьма неполная картина происходящего.

Азербайджан: В 2007 году, чтобы обеспечить стабильное и эффективное сотрудничество между государственными и негосударственными организациями, в Азербайджане был создан орган, занимающийся государственной поддержкой НКО в республике Азербайджан. Защита окружающей среды – одно из приоритетных направлений, а НКО, работающие в этой области, должны получать государственную поддержку (Опросник ЮНЕП, Азербайджан,2010).

В конце 2007 года был учрежден Совет по государственной поддержке НКО. Совет обеспечивает сотрудничество между государственными органами и НКО и занимается исключительно поддержкой НКО. В начале 2010 года Совет в партнерстве с ОАО «Гарадаг цемент» объявил конкурс на финансирование проектов НКО (Сайт Совета по государственной поддержке НКО, Опросник ЮНЕП, Азербайджан,2010).

В 2010 году был учрежден Общественный совет при Министерстве экологии и природных ресурсов. Он помогает в работе НКО, участвующим в реализации государственных программ по охране окружающей среды. Кроме того, он способствует вовлечению широкой общественности в охрану окружающей среды, распространение связанной с ней информации, образование и повышение уровня осознания проблем окружающей среды (Опросник ЮНЕП, Азербайджан,2010).

Иран: В 2009 году Национальный сельско-хозяйственный исследовательский институт в партнерстве с Министерством сельского хозяйства и Международным институтом осетровых рыб предложил учредить премию за сбор нерестящихся самок осетра. Мелкие рыболовецкие компании и частные рыболовы получили возможность продавать нерестящихся самок органам рыбнадзора. Эта инициатива была начата для того, чтобы осетры могли нереститься в искусственных условиях, а затем их можно было выпустить обратно в море. Этот проект предотвратил отлов взрослых осетров, так как премия за поимку нерестящихся самок была выше.

Казахстан: Национальный Каспийский план действий 2007 года содержит две цели, которые имеют отношение к решению проблем защиты окружающей среды: повысить уровень осознания проблем охраны окружающей среды и поддержать вовлеченность широкой общественности в управление окружающей средой Каспийского моря.

В 2003 году была учреждена Междепартаментская комиссия по стабилизации и защите окружающей среды. Цель Комиссии состоит в том, чтобы скоординировать деятельность по защите окружающей среды, которая проводится различными министерствами, агентствами и департаментами (ЕЭК ООН 2008). Состоялось три заседания Междепартаментской комиссии, в которых приняла участие широкая общественность. На заседаниях обсуждались

проблемы экологической безопасности, связанные с добычей нефти в Каспийском море, а также проблемы окружающей среды, связанные с экономической деятельностью на особо охраняемой территории. По рекомендации Комиссии, в проект закона о подстилающем грунте, использовании подстилающего слоя грунта и нефтедобыче были включены некоторые дополнительные охранные мероприятия (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

Сообщается, что представители гражданского общества приняли активное участие в дискуссиях по оценке воздействия на окружающую среду, где в том числе обсуждались залежи углеводородов в прибрежных водах (Опросник ЮНЕП, Казахстан, 2010).

На местном уровне была проведена большая работа по обучению и повышению осознанности экологических проблем. В 2006 году в Атырауской области школьники получили дипломы и подарки за распространение информации о защите окружающей среды. В Мангистауской области на трех языках выходит журнал «Экотуризм в Мангистау».

Российская Федерация: Правительством Российской Федерации в ноябре 2008 г. была принята «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». Концепция определяет цели экологической политики – значительное улучшение качества природной среды и экологических условий жизни человека, формирование сбалансированной экологически ориентированной модели развития экономики и экологически конкурентно способных производств. В августе 2009 г. Правительством был утвержден комплекс мер, предусматривающий: совершенствование систем нормирования в области охраны окружающей среды, платы за негативное воздействие на окружающую среду и показателей оценки состояния окружающей среды; повышение эффективности системы государственного экологического контроля, а также расширение взаимодействия с общественными экологическими организациями с целью привлечения их к решению природоохранных проблем в регионах Российской Федерации (Опросник ЮНЕП, Россия, 2010).

Туркменистан: Согласно данным Опросника, широкая общественность регулярно получает информацию о сохранении окружающей среды в Каспийском регионе и ее ресурсов. Такая информация публикуется в газете «Нейтральный Туркменистан» и в журнале «Туркменистан». Общественность хорошо осведомлена об этих вопросах (Опросник ЮНЕП, Туркменистан, 2010).

Акронимы и сокращения

Аджип ККО	«Аджип» - Казахстанская Северокаспийская Операционная Компания
АЦВ	Аномальное цветение водорослей
БДЗС	База данных заинтересованных сторон Каспийского региона
БП	Бритиш Петролиум
БПК	Биологическое потребление кислорода
БСЭ	Большая Советская Энциклопедия
ВБ	Всемирный банк
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВС	Водоочистные сооружения
ВНС	Второе национальное сообщение
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВЭР	Внутрикаспийский экономический регион
Гг	Гигаграмм
ГЕО	Глобальная Экологическая Перспектива
ГНАКР	Государственная нефтяная компания Азербайджанской Республики
ГОМВ	Глобальная оценка международных вод
ГЦХГ	Гексахлорциклогексаны
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ДДЕ	Хлорированные пестициды
ДДТ	Дихлордифенилтрихлорэтан
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия
ИРЧП	Индексе развития человеческого потенциала
КазНИИРХ	Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
КаспМПД	План действий по борьбе с загрязнениями
КаспНИРХ	Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
КВБ	Межведомственная комиссия по водным биоресурсам
КС-2	Вторая Конференция Сторон
КС-3	Третья Конференция Сторон
КТК	Каспийский трубопроводный консорциум
КЭП	Каспийская Экологическая Программа
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МВФ	Международный валютный фонд
МВБК	Международная комиссия по водным биоресурсам Каспийского моря
МСОК	Международная стандартная отраслевая классификация
МСОП	Международный союз охраны природы
МЭПР	Министерство экологии и природных ресурсов
МЧР	Механизм чистого развития
НУВ	Нефтяные углеводороды
НОАА	Национальное управление океанических и атмосферных исследований США
НКО	Некоммерческая организация
ОАО	Открытое акционерное общество

ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОСВТЧ	Общее содержание взвешенных твёрдых частиц (
ОСК	Очистные сооружения канализации
ОХП	Органохлорированные пестициды
ПАУВ	Полициклические органические углеводороды
ПБ	Полихлоринированные бифенилы
ПГ	Парниковые газы
ПМБ	Программы мониторинга биоразнообразия
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПМЭ	Прогнозы мировой энергетики
ПОНМ	Программа Обучения на Море
ППС	Паритет покупательной способности
ПРООН	Программа развития ООН
РКПТ	Разработка кадастра Каспийских прибрежных территорий
РПМКВ	Региональная программа мониторинга качества воды
РКООНИК	Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата
СВГО	Стратегия вовлечения гражданского общества
СПД	Стратегический план действий
ССМДО	Справочник по Составу Морских Донных Отложений
ТАСИС	Техническая помощь Содружеству Независимых Государств
ТДА	Трансграничный диагностический анализ
ТРАСЕКА	Транспортный коридор Европа-Кавказ-Азия
ТШО	Тенгизшевройл
ЦПКОС	Целевые показатели качества окружающей среды

Источники

The Agency of Statistics of the Republic of Kazakhstan, Department of Statistics of Atyrau region, Political division Atyrau oblast (2009), in http://www.atyrau.stat.kz/index.php (last accessed 05 November 2010)

The Agency of Statistics of the Republic of Kazakhstan, Department of Statistics of Mangystau region, Population Dynamics, in http://www.mangystau.stat.kz/ (last accessed 14 November 2010)

The Agency of Statistics of the Republic of Kazakhstan (2010). Statistical yearbook "Kazakhstan in 2009" in http://www.stat.kz/publishing/DocLib/2010/Ewegodnik_2010.pdf (last accessed 06 November 2010)

Atamuradova, I., Climate change and vulnerability assessment report for the Caspian basin (Turkmenistan)

Baev, P., Coppieters, B., Cornell, S.E., Darchiashvili, D., Grigorian, A., Lynch, D., Roberts, J., Sagramoso, D., Shaffer, B., Yunusov, A. (2003). The South Caucasus: a challenge for the EU. EU Institute for Security Studies http://www.iss.europa.eu/ (available 6 August 2010)

CASPCOM website http://caspcom.com/index.php?razd=main&lang=2 (last accessed 16 November 2010)

CEP (2002). Transboundary Diagnostic Analysis for the Caspian Sea. First and Second Volume. UNDP, UNEP, TACIS, WB, GEF and UNOPS

CEP At Sea Training. Programme (ASTP): Contaminant Screening Programme

CEP, (2003). National Action Programme on Enhancement of the Environment of the Caspian Sea 2003-2012 of the Republic of Kazakhstan, Ministry of the Environmental Protection

CEP (2005). Study and Survey Project to Determine the Fluxes of Major Contaminants from the Kura to Caspian Sea (Mingechaur Reservoir to Kura River Delta), Final Report of the project Ref.Rer/03/G31(00034997), Ecological Society "Ruzgar" Baku.

CEP (2006). Development of Caspian Coastal Sites Inventory (CCSI) and identification of areas of special importance and/or sensitivity within an ecosystem approach and framework. Ground Truthing Report.

CEP (2006 b). "Study and Review for Determination of Major Pollutions Flow from the Volga Cascade". General Report on Project No. RER03G31 (00034997).

CEP (2007a). Transboundary Diagnostic Analysis Revisit, (last accessed 05 November 2010)

CEP (2007b). National Caspian Action Plan of the Republic of Azerbaijan (2007-2017), Ministry of Ecology and Natural Resources, Republic of Azerbaijan

CEP (2007c). National Caspian Action Plan in the Field of Nature Use and Environmental Protection 2nd ed. Moscow RU, 2007.

CEP (2007d). National Caspian Action Plan of Turkmenistan

CEP (2007e). National Caspian Action Plan – Update I (Draft) Islamic Republic of Iran, 2007 in

CEP (2007 f). Towards a Convention and Action Programme for the Protection of the Caspian Sea Environment, updated draft. The Ministry of Environmental Protection of the Republic of Kazakhstan, Astana. 46 pp.

CEP (2007 g). Caspian Seal Conservation Action Plan, UNDP, CEP and GEF 2007

CEP (2007 h). A Desk Study Project to Determine the Fluxes of Major Contaminants from the Terek River into Caspian Sea, State Oceanographic Institute (SOI) of the Federal Service on Hydrometeorology and Monitoring of Environment (Roshydromet), 2007.

The Council of State Support to Non-governmental Organization under the President of the Republic of Azerbaijan, website http://www.cssn.gov.az/en/index.php (last accessed 18 November 2010)

ENVSEC (2004). Environment and Security, Transforming risks into cooperation, The case of the Southern Caucasus, UNDP, UNEP, OSCE. ISBN: 82-7701-027-3

ENVSEC (2008). Environment and Security, Transforming risks into cooperation, The case of the Eastern Caspian Region, UNEP, UNDP, UNECE, OSCE, REC, NATO ISBN: 978-82-7701-051-9

Eurasia News (May 25, 2010). Flooding Creates Temporary IDP Camps, available on http://www.eurasianet.org/node/61146 (last accessed 12 December 2010)

Elguindi, N. and Giorgi, F. (2007). Simulating future Caspian sea level changes using regional climate model outputs, in "Climate Dynamics" vol.28, pp 365-376

EconStats 2010, Inflation, average consumer prices (1980-2015), in http://www.econstats.com/weo/V017.htm (last accessed 05 November 2010)

EIA. Caspian Sea Region: Survey of Key Oil and Gas Statistics and Forecasts, July 2006.

Härkönen, T., Baimukanov, M., Bignert, A., Dmitrieva, L., Jüssi, I., Jüssi, M., Kasimbekov Y., Verevkin, M., Wilson, S., Goodman S. (2008). Pup production and breeding distribution of the Caspian seal (Phoca caspica) in relation to human impacts. Ambio 37: 356-361

IMF (2010), World Economic Outlook Database in http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2010/01/weodata/index.aspx (last accessed 05 November 2010)

International Atomic Energy Agency (IAEA) Marine Environmental Laboratory (2006). Caspian Sea 2005. Contaminant Screening Survey. Monaco, May 2006

Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of the Independent States, in http://www.cisstat.com/index.html (last accessed 05 November 2010)

Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of the Independent States, in http://www.cisstat.com/index.html (last accessed 05 November 2010)

Katunin, D. N., Yegorov, S. N., Khripunov, I. A., Kravchenko, E. A., Galushkina, N. V., Radovanov, G. V., Azarenko, A. V., (2003). The main characteristics of hydrological-hydrochemical regime in the lower reaches of the Volga River in 2002. In "Fisheries Researches in the Caspian: Scientific-research works results for 2002". Astrakhan, 2003, 37-44.

Katunin, D. N., Yegorov, S. N., Khripunov, I. A., Kravchenko, E. A., Galushkina, N. V., Radovanov, G. V., Azarenko, A. V., Degtyareva, O. A., (2003). Main characteristics of hydrological-hydrochemical regime in the lower reaches of the Volga River in 2003. In "Fisheries Researches in the Caspian: Scientific-research works results for 2003". Astrakhan, 2004, 32-39.

Katunin D. N., Yegorov, S. N., Kashin, D. V., Khripunov, I. A., Galushkina, N. V., Kravchenko, E. A., Azarenko, A. V., Degtyareva, O. A., Gulyaev, V. Yu., (2005). Main features of hydrological and hydrochemical regime of the lower Volga River in 2004. In "Fisheries Researches in the Caspian: Scientific-research works results for 2004". Astrakhan, 2005, 24-30.

Katunin D. N., Yegorov S. N., Kashin D. V., Khripunov I. A., Galushkina N. V., Kravchenko E. A., Azarenko A. V., Gulyaev V. Yu., (2006). Characteristics of hydrological and hydrochemical regime of the lower Volga River in 2005. In "Fisheries Researches in the Caspian: Scientific-research works results for 2004". Astrakhan, 2006, 15-22.

Karageorgis, A.P., Skortous, M.S., Kapsimalis, V., Kontogianni, A.D., Skoulikidis, N.Th., Pagou, K., Nikolaidis, N.P., Drakopolou, P., Zanou, B., Karamanos, H. Levkov, Z. and Anagnostou, Ch. (n.d). (unknowned year). An Integrated Approach to Watershed Management within the DPSIR Framework: Axios River Catchment and Thermaikos Gulf in http://www.unep.org/ieacp/_res/site/file/pdf/DPSIR%20and%20Water%20sheds.pdf (last accessed 05 November 2010)

Kosarev, N. K., (2005). The Caspian Sea Environment, Vol. 5 "Physical-Geographical Conditions of the Caspian Sea" in Hdb. Env. Chem. Vol. 5, Part P, Springer-Verlag 2005

Kostianoy, A., Kosarev A., Korshenko, A. and Gul, A.G (eds) (2005). The Caspian Sea Environment, Vol. 5 "Water Pollution", Pollution of the Caspian Sea. in Hdb. Env. Chem. Vol. 5, Part P, Springer-Verlag 2005

Korshenko, A., Plotnikova, T., Ilzova, F. and Krutov, A. (2009), State Oceanographic Institute, Hydrochemistry and pollutions of the southern Seas of the Russian Federation in 2008 – 2009, Draft Report (in Russian)

Korshenko A., Gul A.G. (2005). Pollution of the Caspian Sea. - Hdb. Env. Chem. Vol. 5, Part P, Springer-Verlag, 2005, 109-142

Korshenko, A. (2007). A Desk Study Project to determine the fluxes of major contaminants from the Terek River into Caspian Sea, State Oceanographic Institute, 2007

Koning de Ary. (2008). Baseline Inventory Report: Land-based point and non-point pollution sources in the Caspian Coastal Zone, 2nd Revised version. In Caspian Water Quality Monitoring and Action Plan for Areas of Pollution Concern. TACIS/2005/109244

Kouraev, A.V., Fabrice P., Mognard, N.M., Buharizin P.I., Cazenave, A., Cretaux , J., Dozortseva, J. and Remy, F. (2004). Sea ice cover in the Caspian and Aral Seas from historical and satellite data, in "Journal of Marine Systems", Vol. 47 (2004), pp 89-100

Kudekov, T. (2006). Climate Change and Vulnerability Assessment Report for the Republic of Kazakhstan, Caspian Environmental Programme 2006

Russian Federation Federal State Statistics Service, Russian Statistical Yearbook - 2008 in http://www.gks.ru/bgd/regl/b08_13/IssWWW.exe/Stg/d1/03-12.htm (last accessed 05 November 2010)

ITC, Trade Map - International Trade Centre (1991-2009) in http://www.trademap.org/tradestat/Index.aspx last accessed 05 November 2010

Russian Federation Federal State Statistics Service, Demographic Yearbook of Russia – 2009, in http://www.gks.ru/bgd/regl/B09_16/Main.htm (last accessed 05 November 2010)

Panin, G. N. (2006). Climate Change and Vulnerability Assessment Report for the Caspian Basin, Transboundary Diagnostic Analysis, CEP, in http://www.caspianenvironment.org/NewSite/DocCenter/Contract%20Reports/Climate_Change/Report_Panin_TDA_CC_1.pdf (last accessed 06 November 2010)

http://data.worldbank.org accessed data and year

Russian Federation Federal State Statistics Service (2009), Regions of Russia. Socio-economic indicators – 2009, in http://www.gks.ru/bgd/regl/b09_14p/Main.htm (last accessed 05 November 2010)

Saria Tariel Mamedli, Report on Fishery in Azerbaijan, Economics of Biodiversity Utilization, Caspian Environment Programme, 2009

UNOCHA (2008), Regional Humanitarian Update 2008 (October) ROMENACA, in http://wwww.reliefweb.int/rw/RWFiles2008.nsf/FilesByRWDocUnidFilename/RMOI-7L8LJ9-full_report.pdf/$File/full_report.pdf (Last accessed 05 November 2010)

TACIS (2009a), Caspian Water Quality Monitoring and Action Plan for Areas of Pollution Concerns, Regional Pollution Action Plan, TACIS/2005/109244

TACIS (2009b), Regional Water Quality Monitoring Plan, Caspian Water Quality Monitoring and Action Plan for Areas of Pollution Concerns, TACIS/2005/109244, 2009

IEA (2008). World Energy Outlook 2008, in http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008.pdf (last accessed 06 November 2010)

BP (2009). BP Statistical Review of World Energy, June 2009, in http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf (last accessed 05 November 2010)

State Oceanographic Institute (2005), State of Assessment of Pollution of the Russian Sector of the Caspian Sea, 2005, TASIC/2005/109244 (in Russian)

Iranian Fishery Organization (Shilat): http://www.iranfisheries.net/english/page-view.asp?pagetype=stats&id=1

Kim Yu. Report on fishery in Kazakhstan, WB EBU study working reports. Atyrau 2009

The Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan republic, http://www.eco.gov.az/en/emm-struktur.php

Questionnaire AZ (2010). State of the Environment of the Caspian Sea in Azerbaijan, UNEP, Geneva

Questionnaire IR (2010). State of the Environment of the Caspian Sea in Iran, Islamic Republic, UNEP, Geneva

Questionnaire KZ (2010). State of the Environment of the Caspian Sea in Kazakhstan, UNEP, Geneva

Questionnaire RF (2010). State of the Environment of the Caspian Sea in Russian Federation, UNEP, Geneva

Questionnaire TM (2010). Questionnaire Turkmenistan

GEF (2007), "Towards a Convention and Action programme for the Protection of the Caspian Sea Environment", National Action Plan on Environment Protection of the Caspian Sea, Astana 2007, in http://www.caspianenvironment.org/newsite/Data-MeetingReports.htm (last accessed 05 November 2010)

Ivanov 2000

Pavelieva et al. 1990

IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report, in http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf (last accessed 06 November 2010)

Lebedev S.A. and Kostianoy, A.G. (2005). Satellite altimetry of the Caspian Sea, The Caspian Sea Environment. /Eds. Kostianoy A.G. and Kosarev A.N. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2005. 271 pp. in http://www.iki.rssi.ru/earth/articles06/vol2-113-120.pdf (last accessed 05 November 2010)

Lagutov, V., (2008), The Ural River Sturgeons: population dynamics, catch, reasons for decline and restoration strategies. Springer ISBN 978-1-4020-8922-0

Renssen, H., Lougheed, B.C., Aerts, J.C.J.H., De Moel, H., Ward, P.J. and Kwadijk, J.C.J, (2007). "Simulating long-term Caspian Sea level changes: The impact of Holocene and future climate conditions" in "Earth and Planetary Science Letters" 261 (2007), pp 685-693

Mansurov A., (2009), Air pollution in Baku and Sumgayit 2009. http://ecocaspian.com/gpage1.html (last accessed 15 November)

Matthews, M., (2004) Stakeholder Analysis Revisit. Caspian Environmental Programme

MENR, The Ministry of Ecology and Natural Resources of Azerbaijan Republic, website http://www.eco.gov.az/en/ (last accessed 17 November 2010)

MNREP, The Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Kazakhstan (1999). The State of the Environment of the Republic of Kazakhstan, electronic version

МПРЭ, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации website http://www.mnr.gov.ru/ (last accessed 17 November 2010)

Mora, S., and Sheikholeslami M. R., (2002). ASTP: Contaminant Screening Programme. Final Report: Interpretation of Caspian Sea Sediment Data. February 2002.

Mitrofanov, I., (2010) Outlook Report on the State of the Marine Biodiversity in the Caspian Region, 1st draft report

Muradova, M. (2010), Severe Flooding Creating New IDPs in Azerbaijan, in Eurasianet.org http://www.eurasianet.org/node/61149 (last accessed 05 November 2010)

Sapozhnikov, V.V., Katunin, D.N., Luk´yanova, O. N., Batrak, K. V., Azarenko, A., (2005). Hydrological and Hyrochemical Studies in the Central and Southern Caspian Sea aboard the R/V Issledovatel´ Kaspiya (September 6-24, 2005). Oceanology, Vol. 46, No 3, pp. 446-448. Pleiades Publishing Inc.

Sapozhnikov, V.V., Katunin, D.N., Azarenko, A. V., Grashchenkova, O. K., Kivva, K. K., (2008). Hydrochemical Studies in the Central and Southern Caspian Sea aboard R/V Issledovatel`Kaspiya (October 2007) within the Framework of the Ecosystem Monitoring by the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography and the Caspian Scientific-Research Institute of Fisheries and Oceanography. Oceanology, Vol. 48, No. 5, pp. 748-751. Pleiades Publishing Inc.

Sapozhnikov, V.V., Kivva, K.K., Metreveli, M.P., Mordasova, N.V., (2008). Results of Monitoring of the Changes in the Hydrochemical Structure of the Central and Southern Caspian Sea. Oceanology, Vol. 48, No. 2, pp. 212-216. Pleiades Publishing Inc.

Shaw, B., Paluszkiewicz, T., Thomas, S., Drum, A., Becker, P., Hibler, L. and Knutson, C. (1998). Environmental Baseline Analysis of the Caspian Sea Region. U.S. Department of Energy: DE AC06-78RLO 1830 Richland, Washington 99352

State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan (2009), Socio-economic development in the regions of the Republic of Azerbaijan in 2009-2013 State Program, in http://www.azstat.org/region/az/index.shtml (last accessed 05 November 2010)

Statistical Centre of Iran, Iran Statistical Year Book 1385, in http://amar.sci.org.ir/EPlanList.aspx (last accessed 05 November 2010)

Statistical Centre of Iran, Iran Statistical Year Book 1384, in http://amar.sci.org.ir/EPlanList.aspx (last accessed 05 November 2010)

State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, Statistical Yearbook of Azerbaijan 2008, in http://www.azstat.org/publications/yearbook/SYA2008/en/index.shtml (last accessed 05 November 2010)

Stolberg, F., Borysova, O., Mitrofanov, I., Barannik. V, and Eghtesadi P. (2006) Caspian Sea GIWA regional Assessment 23, Global International water Assessment

UNEP (1995). Regional Review "Implications of climate change in the Caspian Sea region"

UNECE (2004), Environmental Performance Reviews, Azerbaijan. Environmental Performance Reviews Series No. 19. United Nations, New York and Geneva, 2004

UNECE (2008), Environmental Performance Reviews, Kazakhstan, 2nd review. United Nations, New York and Geneva, 2008

UNEP, UNDP, TACIS (2009). Strategy for Civil Society Engagement in the Caspian Sea Marine Environment (Public Participation Strategy)

UNFCCC (2009a), Kazakhstan's Second National Communication to the Conference of the Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change, Ministry of Environment Protection, Astana, 2009

UNFCCC (2009b) Report of the centralized in-depth review of the fourth national communication of the Russian Federation, United Nations

UNDP (2004) The Caspian Sea: Restoring Depleted Fisheries and Consolidation of a Permanent Regional Environmental Governance Framework (CASPECO project document) available on http://www.caspianenvironment.org/newsite/index.htm

UNDP (2007) Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world, Palgrave Macmillan Ltd. Hamshire, New York, in http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf (last accessed 05 November 2010)

UNPD (2008), World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database, in http://esa.un.org/unup/p2k0data.asp (last accessed 05 November 2010)

UNDP (2009a), Human Development Report 2009, Overcoming barriers: Human mobility and development, in http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf (last accessed 05 November 2010)

UNDP (2009b), The Caspian Sea: Restoring Depleted Fisheries and Consolidation of a Permanent Regional Environmental Governance Framework "CaspEco", UNDP project document PIMS #4058 in http://www.caspianenvironment.org/newsite/Data-MajorDocuments.htm (last accessed 05 November 2010)

UNPD (2009c), World Population Prospects: The 2008 Revision Population Database, in http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=3 (last accessed 05 November 2010)

UNDP website http://www.undp.org/fssd/priorityareas/sea.html (last accessed 18 November 2010)

UNEP and IISD. (2008) IEA Training Manual in http://www.unep.org/ieacp/iea/ (last accessed 05 November 2010)

UNEP/GRID-Arendal (2006) Vital Caspian Graphics: Challenges Beyond Caviar, Rucevska, I. (ed), UNEP/GRID-Arendal, Norway.

UNSD (2010), Millennium Development Goals Database, The official United Nations site for the MDG Indicators, in http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx (last accessed 06 November 2010)

US EIA , International Energy Statistics (1995-2009), in http://tonto.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm (last accessed in 05 November 2010)

US Census Bureau (2010), International Data Base Statistics, in http://www.census.gov/ipc/www/idb/index.php (last accessed 06 November 2010)

UNSD (2010), Millennium Development Goals Database, The official United Nations site for the MDG Indicators, in http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Data.aspx (last accessed 06 November 2010)

Zaker, N.H. (2007). Characteristics and Seasonal Variations of Dissolved Oxygen. International Journal of Environmental Research. ISSN: 1735-6865 EISSN: 2008-2304, Vol. 1, num. 4, 2007 pp. 296-301

WB (2009). EBU working documents. Report on Biodiversity commission.

WB (2009). EBU study report, Annex 3, 2009

WHO (2010), World Health Statistics 2010, Waddel, T. (ed), WHO press Geneva, Switzerland, in http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Full.pdf (last accessed 05 November 2010)

WB (2010), World Development Indicators 2010, WB, Washington, D.C. USA, in http://data.worldbank.org/sites/default/files/wdi-final.pdf (last accessed 05 November 2010)

GRID ARENDAL

CASPIAN ENVIRONMENT PROGRAMME

КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2011