

# КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

## СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2019



Временный Секретариат Рамочной  
конвенции по защите морской среды  
Каспийского моря (Тегеранской конвенции)

Редактор Анатолий Крутов  
Картография: Манана Куртубадзе

ISBN: 978-82-7701-196-7

*Приведенные в настоящем Докладе карты и  
географические характеристики ни при каких  
обстоятельствах не могут рассматриваться  
в качестве источников информации, облада-  
ющих юридической силой, или использоваться  
для правового обоснования.*

# КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

## СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2019

Предисловие	5	<b>6. ВОЗДЕЙСТВИЕ</b>	<b>95</b>
Резюме	9	6.1. Воздействие на здоровье	95
<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>15</b>	6.2. Воздействие на экономику	95
<b>2. МЕТОДОЛОГИЯ</b>	<b>19</b>	6.3. Рыбохозяйственная отрасль	96
<b>3. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ</b>	<b>21</b>	6.4. Судоходство	97
3.1. Социально-экономическая ситуация	21	6.5. Порты / портовая инфраструктура	98
3.2. Основные движущие силы (отрасли)	26	6.6. Подводные кабели и трубопроводы	101
3.3. Непрямые движущие силы	34	<b>7. РЕАГИРОВАНИЕ</b>	<b>103</b>
<b>4. НАГРУЗКИ</b>	<b>41</b>	7.1. Управление на региональном уровне	103
4.1. Рыболовство	41	7.2. Двустороннее сотрудничество	104
4.2. Добыча минеральных ресурсов	45	7.3. Управление на национальном уровне	105
4.3. Воздействие сельского хозяйства	48	7.4. Политика и законодательство	109
4.4. Внешние источники: сбросы и стоки	49	<b>8. МОНИТОРИНГ И СОБЛЮДЕНИЕ</b>	<b>119</b>
4.5. Выбросы в атмосферу	58	<b>ИСПОЛНЕНИЯ</b>	
4.6. Твердые отходы	60	<b>9. УЧАСТИЕ И ИНФОРМАЦИОННО-</b>	<b>123</b>
4.7. Морской мусор	63	<b>ПРОПАГАНДИСТСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	
4.8. Туризм и рекреация	65	<b>10. МЕРЫ</b>	<b>129</b>
<b>5. СОСТОЯНИЕ</b>	<b>67</b>	<b>11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>133</b>
5.1. Изменение биоресурсов	67	Примечание	135
5.2. Качество морской воды и		Библиография	136
поступающей пресной воды	72		
5.3. Состояние качества воздуха	76		
5.4. Донные отложения	79		
5.5. Биоразнообразие	83		



# Предисловие

Настоящий Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря подготовлен в соответствии с требованиями Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Тегеранская конвенция, 2003) и является одним из механизмов регионального природоохранного сотрудничества для «оценки состояния морской среды Каспийского моря, в частности, состояния загрязнения и его воздействия, на основе отчетов, представленных Договаривающимися Сторонами и любыми компетентными международными организациями».

Одним из важных приоритетов деятельности Тегеранской конвенции, определенных ее Программой работ на 2009–2010 годы, принятой прикаспийскими государствами на второй сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции (2008 г., Тегеран, Исламская Республика Иран), является подготовка Доклада о состоянии окружающей среды Каспийского моря.

Первый Доклад о состоянии окружающей среды Каспияставил целью осветить основные тенденции в морской и прибрежной среде Каспийского моря и был построен на материалах и документах Каспийской экологической программы и явился основой для разработки второго Доклада о состоянии окружающей среды Каспия в свете требований Конвенции и ее протоколов.

Третья сессия Конференции Сторон Тегеранской конвенции (2011 г., Актау, Республика Казахстан) приветствовала представление первого Доклада о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE1) в качестве обзорного документа по реализации деятельности проектов Каспийской экологической программы (КЭП) и Тегеранской конвенции и приняла решение, что следующий доклад, включающий информацию о состоянии окружающей среды Каспийского моря с основными индикаторами ее состояния, будет выпущен через 4 года.

Подготовка второго Доклада о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE2)



осуществлялась в соответствии с решением пятой сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции (2014 г., Ашхабад, Туркменистан), которая подчеркнула важность регулярной подготовки докладов о состоянии окружающей среды Каспийского моря и поручила временному Секретариату Тегеранской конвенции координировать работу по подготовке второго Доклада о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE2).

Основная цель второго Доклада — предоставление необходимой информации об изменениях и тенденциях состояния морской и прибрежной среды региона Каспийского моря за период 2012–2016 годов, основанной на регулярной отчетности прикаспийских государств и других литературных источниках.

В настоящем Докладе представлено современное состояние морской среды Каспийского моря с учетом колебаний уровня моря и его загрязнения, включая загрязнение из

наземных источников, в соответствии с положениями Тегеранской конвенции и ее протоколов.

Доклад основан на методологии ЮНЕП «Движущие силы – нагрузки – состояние – воздействие – реагирование» (DPSIR – ДНСВР), успешно примененной ранее при составлении первого Доклада временного Секретариата Тегеранской конвенции по состоянию окружающей среды Каспийского моря за 2007–2010 годы, которая показывает взаимосвязь между деятельностью человека, состоянием и тенденциями в окружающей среде и благополучием общества.

В соответствии с методологией ДНСВР в Докладе дана краткая характеристика современной социально-экономической ситуации в регионе, включая состояние населения.

Состояние добывающей промышленности с упором на нефтегазовый сектор, а также состояние рыбной отрасли, сельского хозяйства и туризма отнесены к основным движущим силам, оказывающим влияние на состояние окружающей среды Каспийского моря.

**Справка.** При подготовке как первого, так и второго Докладов о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE1, SOE2) временному Секретариату Тегеранской конвенции, функции которого осуществляют Региональный офис для Европы Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), оказал помощь ГРИД-Арендал, Центр по сотрудничеству в области экологической оценки, обучению и обмену информацией ЮНЕП.

Первый Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE1) был подготовлен в рамках международного проекта ГЭФ-ПРООН КаспЭко.

Подготовка второго Доклада осуществлялась в рамках деятельности временного Секретариата Тегеранской конвенции национальными экспертами, предложенными

Важное значение в Докладе имеет информация о непрямых движущих силах природного характера, действующих на состояние морской и прибрежной среды Каспийского моря, связанных с изменениями климата и колебаниями уровня моря и являющихся характерными природными особенностями этого замкнутого водоема.

Основной целью докладов о состоянии окружающей среды Каспийского моря является оценка текущего состояния экологических и социальных условий Каспийского моря и прибрежных территорий. Они могут служить инструментом принятия решений для Сторон Тегеранской конвенции, предоставляемым самими Договаривающимися Сторонами. Описание ситуации в бассейне Каспийского моря в целом и анализ соответствия Конвенции позволяет Сторонам делать выводы относительно экологических тенденций и давать рекомендации, которые могут решить проблемы, связанные с состоянием окружающей среды.

Хорошо организованная, обновленная и доступная информация необходима для принятия обоснованных решений. Сведения об

соответствующими заинтересованными министерствами и ведомствами прикаспийских государств для сбора и обработки необходимой информации и подготовки Доклада, при координационной и организационной поддержке ГРИД-Арендал и финансовой поддержке ВР Азербайджан. Национальные специалисты по экологической информации Каспийского экологического информационного центра (КЭИЦ) Тегеранской конвенции оказали содействие в сборе и систематизации информации.

Рабочая группа по мониторингу и оценке Тегеранской конвенции также внесла свой вклад в подготовку Доклада.

Главный редактор, нанятый по контракту ГРИД-Арендал, отвечал за объединение национальных материалов в единый документ.

экологических условиях Каспийского моря, а также причинах и последствиях изменений этих условий являются обязательной предпосылкой для разработки общей политики и действий по поддержанию чистоты моря и сохранению его природных ресурсов для нынешнего и будущих поколений. Доклады о состоянии окружающей среды являются признанным способом фиксации экологической информации и обеспечения ее доступности для политиков и широкой общественности.

Доклады о состоянии окружающей среды в бассейне Каспийского моря в течение определенного времени будут находиться «в процессе доработки», поскольку еще не полностью определен перечень информации, необходимой для коллективного принятия решений в областях, представляющих общий интерес. Тегеранской конвенцией и ее протоколами определен перечень задач, которые требуют решения, и процесс систематического мониторинга, лежащий в основе будущей отчетности, находится в стадии разработки.

Общие стандарты качества воды, цели, а также показатели для отслеживания изменений и

прогресса в управлении такими изменениями, требуют дальнейшей разработки и согласования. Кроме того, необходимо провести инвентаризацию имеющихся в странах возможностей, чтобы помочь определить, как могут быть выполнены требования к мониторингу и отчетности и какой тип поддержки при этом необходим. Кроме того, веб-сайт Каспийского центра экологической информации (КЭИЦ) — общей базы данных, созданной для приема, хранения и распространения собранных данных и информации, только начал работать. Стороны Тегеранской конвенции также договорились о разработке Протокола, который поможет им в создании основы для коллективного принятия решений путем принятия на себя обязательств в области мониторинга, оценки и обмена информацией.

Второй Доклад о состоянии окружающей среды Каспийского моря (SOE2) предназначен для информационного обеспечения заинтересованных сторон о состоянии окружающей среды Каспийского моря в контексте деятельности Тегеранской конвенции, включая содействие повышению уровня информированности общественности.





# Резюме

В отчете была проанализирована социально-экономическая ситуация и в качестве основных движущих сил, оказывающих влияние на состояние окружающей среды Каспийского моря, были рассмотрены рост населения, туризм, рыболовство, сельское хозяйство и добывающая промышленность. Кроме того, было принято во внимание влияние таких факторов, как изменение климата и уровня моря. В результате анализа индикаторов был сделан вывод о том, что наиболее важными факторами, оказывающими воздействие на состояние окружающей среды, являются урбанизация, нефтегазовый сектор, а также браконьерство и сельское хозяйство.

Указанные выше движущие силы за последние 10 лет внесли существенные изменения в состояние биологических ресурсов в Каспийском море. Обследования, проводившиеся в

последние годы, показали, что биологическое разнообразие находится под существенным антропогенным воздействием. Некоторые виды растительности и животного мира находятся на грани исчезновения и занесены в списки строго охраняемых (Goodman & Dmitrieva, 2016; ЛУКОЙЛ, 2015).

## Загрязнение воздуха

Все прикаспийские страны отмечают, что транспортные и промышленные выбросы являются основными источниками загрязнения воздуха. Вопросы качества воздуха в промышленных районах и городских центрах вызывают основную озабоченность стран. Однако качество воздуха и степень его загрязнения в Каспийском регионе пока трудно оценить из-за отсутствия единой системы отчетности.



Несмотря на то, что за последние несколько лет в крупных городах вдоль побережья Каспийского моря показатели качества воздуха улучшились, в большинстве случаев они продолжают оставаться на критическом уровне. Каспийский регион является одним из регионов, в которых загрязнение окружающей воздушной среды приводит к негативным последствиям как для государств, так и для отдельных лиц.

## **Население и бытовые отходы**

Продолжающаяся урбанизация в регионе усиливает давление на окружающую среду каспийского побережья. Наиболее значительными последствиями роста численности населения являются потеря или деградация пахотных земель, а также увеличение объема бытовых отходов и сточных вод.

В зависимости от района Каспийского моря качество морской воды варьируется от «загрязненной», как, например, на участках открытого моря у побережья России, до «чистых», как на прибрежных станциях в районе нефтяных месторождений Каражанбас в Казахстанском секторе моря (Ежегодники «Качество морских вод», 2012–2016 гг.).

Объемы образования отходов в пределах региона варьируются. В некоторых странах объем образования отходов сократился.

Наиболее распространенной практикой обращения с твердыми отходами по-прежнему остаются свалки, которые предоставляют ограниченные возможности для переработки ценных вторичных материалов. Только небольшая часть отходов, образующихся в Каспийском регионе, становится безвредной и повторно используется. Например, в Российской Федерации небольшая часть ежегодно образующихся на территории Прикаспия отходов производства и потребления обезвреживается и повторно используется, при этом перерабатывается около 5 процентов общего объема отходов, а повторно используется только 2,6 процента отходов (Доклады АО, РД, РК, 2016.).

Образование промышленных и бытовых отходов связано с общим экономическим развитием и варьируется в пределах региона. Прикаспийские государства ввели срочные меры для решения проблемы накопления отходов. В настоящее время строятся мусоросжигательные заводы для преобразования бытовых отходов в электроэнергию (например, в 2014 году в Азербайджане сдан в эксплуатацию завод по сжиганию твердых бытовых отходов по технологии четвертого поколения), в России в Астраханской области, Республике Калмыкия и Республике Дагестан строят предприятия для сортировки отходов, совершают полигоны, обустраивают мусороперегрузочные станции (Доклады АО, РД, РК, 2016) и принимают меры по очистке территорий, загрязненных нефтью (Azerbaijan, 2012, Казгидромет, 2018).

## **Нефтегазовый сектор**

Нефтегазовый сектор остается одной из главных движущих сил экономического развития государств региона, оказывая существенное воздействие на окружающую среду Каспийского моря. Например, в стоимостном выражении объем экспорта нефти и газа в Иране составляет не менее 45 процентов. Все страны планируют продолжить разведку месторождений и добычу нефти и газа как на шельфе Каспийского моря, так и в прибрежной зоне.

Увеличение добычи нефти и газа, а также объемов транспортировки вызывают определенную озабоченность в связи с возможными экологическими рисками.

Каспийское море уже подверглось загрязнению, вызванному деятельностью нефтегазовой отрасли, и в настоящее время наблюдается некоторое увеличение уровня загрязнения, вызванное такими видами деятельности, как бурение, техническое обслуживание буровых установок, транспортировка нефти и выброс нефти и газа при осуществлении буровых работ. Помимо случайных разливов, переработка, транспорт и другие отрасли также увеличивают нагрузку на окружающую среду путем загрязнения воды и воздуха.

Сравнение основных показателей загрязнения морской воды вокруг зон нефте- и газодобычи показало увеличение концентрации загрязняющих веществ.

## Рыболовство

Несмотря на различные меры, принятые прикаспийскими государствами, браконьерство остается одним из факторов, оказывающих негативное влияние на экономику стран. Рыболовство обеспечивает занятость местного населения и является важным источником продуктов питания. Однако валовый объем произведенной продукции из-за сокращения ценных ресурсов снижается при стабильности общего объема вылова. При этом по сравнению с 2011 годом вылов рыбы заметно снизился во всех странах, кроме России, где он увеличился на 11 процентов. В целом общий объем рыбы, пойманной в Каспийском море, из-за диверсификации видов выловленной рыбы достаточно стабилен (Strukova et al., 2016).

Несмотря на то, что до сих пор нет единого мнения относительно возможных послед-

ствий широкомасштабного использования аквакультуры, этот сектор в бассейне Каспийского моря активно развивается и становится все более важным (Salmonov, 2013). Однако вклад рыболовных хозяйств в объем производства рыбы во всех странах пока остается небольшим.

## Сельское хозяйство

Несмотря на то что до 2011 года наблюдалось снижение доли вклада сельскохозяйственного сектора в ВВП стран, в последние годы отмечена тенденция к его росту. Сельское хозяйство также является одним из значительных источников загрязнения Каспийского моря. Загрязнение связано с плохо управляемым использованием пестицидов, удобрений и необработанных отходов животноводства, что не только загрязняет Каспийское море, но и способствует его эвтрофикации (SoE, 2011). Имеющаяся информация о воздействии и тенденциях в сельском хозяйстве показывает, что в настоящее время складывающаяся ситуация не является удовлетворительной и требует дополнительного внимания.





## Изменение климата

Изменение климата и его последствия, в том числе изменения уровня моря оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду в Каспийском регионе. Это затрагивает различные секторы экономики стран, такие как рыболовство, транспорт и строительный сектор.

В прикаспийских государствах наблюдается рост объема выбросов парниковых газов, при этом основными источниками являются энергетика, промышленность, сельское хозяйство и образующиеся отходы. Энергетический сектор является крупнейшим источником выбросов парниковых газов. На долю сектора приходится 75 процентов выбросов в Азербайджане (Азербайджан, 2018) и до 90 процентов в Иране (Initial National Communication, 2003).

Для процессов, происходящих в Каспийском море, большое значение имеет повышение температуры воды, которое происходит одновременно с повышением температуры воздуха

над его акваторией. Существует высокая вероятность того, что в среднем в течение этого столетия температура в прикаспийских регионах продолжит расти (МГЭИК, 2013).

Необходимо отметить, что при увеличении периода осреднения (до последних 50 лет) или его уменьшении (до последних 10 лет) средний прирост температуры воздуха снижается, а за последние 5 лет (2012–2016 гг.) он отрицателен. Это указывает на замедлившееся в последние годы потепление климата в регионе Каспийского моря (Бюллетень КАСПКОМ, 2017).

Каспийскому морю, как замкнутому водоему, свойственны значительные колебания уровня моря. Этот природный ритм был присущ Каспийскому морю, но глобальное потепление нарушило его, и в результате в период 1996–2015 гг. сухие годы совпали с теплыми. Особенно неблагоприятным был период 2006–2015 годов.

Чем быстрее происходит изменение уровня моря, тем тяжелее его последствия. В XX веке

наиболее быстрое падение уровня моря было отмечено в период с 1931 по 1940 год. За этот период оно составило 1,7 м. Рост уровня моря был самым быстрым в период с 1978 по 1995 год, составив около 2,5 м. Начиная с 1996 года уровень моря снижался, а особенно заметное падение (почти на 1 м) было отмечено в период с 2006 по 2015 год. В 2016–2017 годах уровень моря стабилизировался.

Помимо основных движущих сил, в будущем дополнительное воздействие на окружающую среду, вероятно, окажет ожидаемое увеличение судоходства и туризма. Наконец, недостаточно внимания уделяется проблеме морского мусора, и нет достоверной информации о его объемах, сбрасываемых в прибрежную или морскую среду Каспийского моря.

## Реагирование

Отвечая на вызовы времени, страны предпринимают усилия для нахождения вариантов решения возникающих проблем. Принимая во внимание сложность проблем, страны стремятся к объединению усилий. Одно из направлений их деятельности в этом направлении — развитие и укрепление международного сотрудничества на региональном уровне.

Действующие в настоящее время формы международного природоохранного сотрудничества в регионе Каспийского моря включают:

- двустороннее сотрудничество в рамках соответствующих соглашений;
- совместную деятельность в рамках многосторонних природоохранных соглашений.

Многостороннее сотрудничество включает взаимодействие и совместную работу с Комиссией по водным биоресурсам Каспийского моря и Координационным Комитетом по гидрометеорологии (КАСПКОМ). Основные направления деятельности КАСПКОМ в рамках Тегеранской конвенции заключаются в осуществлении мониторинга загрязнения морской среды Каспийского моря и представлении гидрометеорологической информации для регулярной оценки состояния Каспийского моря.

В дополнение к многостороннему сотрудничеству успешно развивается сотрудничество между странами на двухсторонней основе. Подписание ряда межгосударственных соглашений является подтверждением успешного развития сотрудничества. Кроме того, страны активно улучшают национальное управление окружающей средой. Последнее включает совершенствование институциональных структур и национального природоохранного законодательства

В регионе действуют неправительственные организации, занимающиеся различными экологическими аспектами, включая распространение информации о состоянии окружающей среды. Они участвуют в разработке стратегических экологических оценок и оценок воздействия на окружающую среду, а также в осуществлении различных международных экологических проектов.

## Меры

В соответствии со своими обязательствами в рамках Тегеранской конвенции прикаспийские государства самостоятельно или совместно принимают все необходимые меры для предотвращения, снижения и контроля загрязнения Каспийского моря, а также охраны, сохранения и восстановления его морской среды. За последнее десятилетие страны приложили большие усилия для защиты наиболее важных районов как на суше, так и в морской среде. Все страны уделяют внимание созданию новых и поддержанию существующих особо охраняемых территорий.

Однако проблемы остаются. Поэтому необходимо разработать комплексный подход, предусматривающий планирование развития территорий и секторов экономики с учетом изменения природных условий, в том числе изменения климата. Крайне важно определить экологические риски, связанные с экономической деятельностью в прибрежных морских районах, необходимо обеспечить регулирование любых видов деятельности, особенно таких, которые могут нанести вред или негативно повлиять на биологическое разнообразие или поставить под угрозу сохранение экосистем.



# 1. Введение

Каспийское море, расположенное на границе двух больших частей Евразийского материка, является крупнейшим водоемом, не имеющим выхода к Мировому океану. При отметке уровня воды -27 м (БСВ) оно имеет общую площадь 392 600 км<sup>2</sup>, что составляет 18 процентов от общей площади всех озер земного шара. Акватория Каспийского моря соизмерима с площадью Балтийского моря (387 000 км<sup>2</sup>) и превышает площадь Адриатического моря (139 000 км<sup>2</sup>).

Исходя из особенностей морфологического строения и физико-географических условий, Каспийское море условно делится на три части: Северный (25 процентов площади), Средний (36 процентов площади) и Южный Каспий (39 процентов площади). Условная граница между первыми проходит через о. Чечень – мыс Тюб-Караган, между Средним и Южным Каспием – по линии о. Чилов – мыс Ган-Гулу. Максимальная глубина южного бассейна, так

называемой Южно-Каспийской впадины (или Ленкоранской депрессии), составляет 1025 м, средняя глубина — 208 м.

Протяженность моря с севера на юг составляет 1030 км, с востока на запад — 435 км.

Протяженность береговой линии прикаспийских государств оценивается следующим образом: Азербайджанская Республика — 955 км, Исламская Республика Иран — 1000 км, Республика Казахстан — 2320 км, Российская Федерация — 695 км, Туркменистан — 1200 км.

Общая протяженность береговой линии Каспийского моря составляет 5778 км (Панин, Мамедов & Митрофанов, 2005). А по данным МГУ протяженность в основном низменной и гладкой береговой линии оценивается приблизительно в 6500–6700 км, а с островами — до 7000 км (Электронный атлас Каспийского моря, 2017, МГУ и РГО).





С территории Азербайджана в Каспийское море в общей сложности впадает 25 мелких и крупных рек. Основными реками являются Кура, Кудилачай, Валвалачай, Ланкаранчай. Площадь водосбора р. Кура составляет 188 000 км<sup>2</sup>, годовой сток — 18,0 км<sup>3</sup> (Иманов, 2016).

С территории Ирана в Каспийское море впадают две крупные реки. Это реки Сефидруд и Горган. Площадь водосбора р. Сефидруд составляет около 56 200 км<sup>2</sup>, а среднегодовой сток — 4,1 км<sup>3</sup>. Сток р. Горган используется для орошения и поэтому не впадает в море на постоянной основе (Джалалванд & Гайдукова, 2017).

С территории Казахстана в Каспийское море впадают две реки. Это р. Урал и р. Эмба. Протяженность р. Урал — 2426 км, площадь водосборного бассейна — 273 000 км. Это третья (после Волги и Дуная) по длине река в Европе. Средний многолетний расход в дельте составляет 400 м<sup>3</sup>/с (Чибилёв, 1987). Река Эмба стекает с Мугоджарского хребта. Ее протяженность составляет 720 км, а площадь водосбора — 40

400 км<sup>2</sup>. Река не имеет постоянного стока в Каспийское море. Ее воды достигают моря только в многоводные годы (Encyclopaedia, 2018).

С территории России в море впадают Волга, Терек, Сулак и Самур. Самур является пограничной рекой с Азербайджанской Республикой. Среднегодовой сток р. Волга составляет 255 км<sup>3</sup> или около 80 процентов поверхностного стока в море (Обзоры, 2012–2014).

С территории Туркменистана впадает одна река — Атрек. Подобно р. Горган в Иране сток р. Атрек используется для орошения и поэтому не имеет постоянного стока в море (Шульц, 1965).

Каспий — солоноватый водоем. Его минерализация колеблется от 12,6 до 13,2‰, а в среднем составляет 12,7‰. На севере диапазон изменения минерализации значительно шире и колеблется от 1,0 до 8‰. Температура воды на поверхности моря летом достигает 24–27 °C, зимой колеблется от 0 °C на севере до 11 °C на юге (Encyclopaedia, 2018).



Добыча нефти, а также рыболовство и судоходство — наиболее распространенные виды экономической деятельности в акватории Каспийского моря.

Здесь также реконструируются и расширяются ранее построенные порты, например Махачкала, Баутино, Актау, Баку, Туркменбашы и Анзали. В первой половине прошлого столетия велась разработка морских нефтяных месторождений в Южном Каспии. В настоящее время продолжается разведка и добыча в море и на прилегающих территориях.

Каспийский регион богат биологическими ресурсами и является крупнейшим в мире нерестилищем осетровых рыб. Биологическое разнообразие Каспийского моря сравнительно невелико, но отличается высоким эндемизмом. Здесь обитает около 130 видов рыб и встречаются являющиеся большой редкостью поля лотоса. Кроме того, водно-болотные угодья служат местом гнездования и миграции для более чем 100 видов птиц. В

Каспийском море также обитает единственное морское млекопитающее — эндемичный каспийский тюлень (Иванов, 2000).

В бассейне Каспийского моря хорошо развиты промышленность и сельское хозяйство. Западное побережье Каспийского моря развито лучше, чем восточное.

Крупнейшим портом и столичным городом на Каспии является Баку, расположенный на южном берегу Апшеронского полуострова. Площадь города составляет более 2130 км<sup>2</sup>, и он насчитывает более 2,2 млн жителей (Azerbaijan, 2017).

На побережье моря и вблизи него расположены еще три города с численностью населения более полумиллиона человек: Решт (Иран), Махачкала и Астрахань (Россия). Имеется также несколько городов с численностью населения от 100 до 500 тыс. человек.



## 2. Методология

Целью настоящего доклада является описание общей ситуации на всем Каспийском море, основанной на информации, представленной экспертами пяти прибрежных государств, и информации из других источников, включая научные публикации. При подготовке Доклада были также использованы материалы национальных докладов, подготовленных прикаспийскими государствами в соответствии с решениями третьей сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции (Актау, Республика Казахстан, 2011).

В настоящем Докладе о состоянии окружающей среды используется методология «Движущие силы – нагрузки – состояние – воздействие – реагирование» (DPSIR – ДНСВР), которая выявляет взаимосвязи между деятельностью человека, состоянием и тенденциями в окружающей среде и состоянием благополучия общества:

- *Движущие силы изменений в окружающей среде* (например, демография, промышленное производство);
- *Нагрузки на окружающую среду* (например, сброс сточных вод);
- *Состояние окружающей среды* (например, изменение климата, качество воды);
- *Воздействие на население, экономику, экосистемы* (например, пригодность воды для питья);
- *Реакция общества* (например, охрана зоны формирования стока) (SoE, 2011).

Основа для методологии оценки была разработана Программой ООН по окружающей среде (2016). В ней учитываются тип оценки, имеющееся в распоряжении времени, ресурсы и цель оценки.

Для оценки состояния окружающей среды используются три основных метода: оценка на основе показателей, оценка на основе изучения литературных источников и оценка на основе консультаций с экспертами.

Эти три метода не являются взаимоисключающими, и можно использовать любое их сочетание;

для подготовки глав доклада, по которым имеются достаточные данные и информация, может применяться методология, основанная на показателях или литературных источниках, в то время как главы, по которым достаточные справочные данные отсутствуют, могут основываться на экспертной информации.

Выбранный метод зависит от типа информации и бюджета с учетом следующих вопросов:

- Имеются ли в наличии оценки состояния, позволяющие для подготовки общей оценки или отдельных ее частей использовать синтезированный подход?
- Имеются ли актуальные данные или литература, позволяющие для подготовки оценки состояния (или разделов оценки) использовать аналитический подход?
- Имеются ли в наличии компетентные эксперты по различным вопросам оценки состояния морской среды (биоразнообразие и экосистемы, физические и социально-экономические аспекты морской среды)?

Методика ДНСВР была использована в Докладе о состоянии окружающей среды Каспийского моря 2011 года и используется в настоящем Докладе. В Докладе в качестве основы использованы результаты Доклада 2011 года, а акцент сделан на изменение ситуации в период с 2012 по 2016 год.

Для подготовки настоящего Доклада использованы имеющиеся и новые данные и информация, собранные Каспийским центром экологической информации (КЭИЦ) в связи с подготовкой Доклада.



# 3. Движущие силы

## 3.1. Социально-экономическая ситуация

### 3.1.1. Население

Пять прибрежных государств, расположенных вокруг Каспия, имеют очень неравномерную плотность населения. Некоторые регионы имеют высокую плотность населения, например такие крупные городские центры как Баку, в то время как другие регионы являются малонаселенными. Так, плотность населения на восточном побережье моря не превышает 4 человека на квадратный километр, в то время как на западном побережье она колеблется от 1049 в городских районах (Баку) до 77 чел./км<sup>2</sup> в сельских районах (Azerbaijan, 2017).

Основная часть населения на побережье Каспия сосредоточена в крупных городских центрах, таких как Баку, Астрахань, Махачкала, и городов на южной части побережья. В то же время в сельских районах на северном и восточном побережье моря население крайне малоизменно (см. рис. 3.1).

Следует отметить, что численность населения колеблется в зависимости от времени года. С апреля по сентябрь (пиковый сезон на западном побережье) туристы посещают центры, которые в основном сосредоточены вокруг Баку. По данным Госкомстата Азербайджанской Республики (Азербайджан, 2017), наблюдается положительная динамика, и количество посетителей ежегодно увеличивается на 8,5 процентов. Аналогичная ситуация наблюдается и на южном побережье, где численность населения значительно колеблется в зависимости от сезона (Statistical Centre of Iran, 2016).

В целом в последние годы в регионе наблюдается увеличение численности населения и его плотности. Наиболее быстро растет население городских центров, и одновременно снижается численность населения в сельских районах. Например, среднегодовой прирост

населения на западном побережье составил от 1 до 1,4 процента, а в городских районах — 6 процентов (Azerbaijan, 2017).

Наибольший прирост населения зафиксирован на западном и северо-восточном побережьях Каспийского моря. На западном побережье ежегодный прирост населения за последние 6 лет колеблется в диапазоне от 1,1 до 1,4 процента, составив 698 тыс. человек, а общая численность населения достигла 9,8 млн человек. Рост численности сосредоточен в основном в Баку, население которого в период с 2011 по 2016 год выросло примерно на 153



**Рис. 3.1. Численность населения в городах и административных единицах региона Каспийского моря**

400 человек (5,8 процента). В целом прирост населения был равномерно распределен между городскими (6,4 процента) и сельскими (6,1 процента) районами (Azerbaijan, 2017).

В 2011 году темп роста численности населения Ирана в провинциях Гилян, Голестан и Мазендеран на южном побережье Каспийского моря составил 0,40 процента, 1,01 процента и 1,33 процента соответственно (Statistical Centre of Iran, 2016). Рост численности населения на южном побережье Каспийского моря сошвпадет с наметившейся общей тенденцией. Увеличение численности населения в урбанизированных районах за последние 5 лет составило 1,97 процента, при этом население сельских районов за тот же период сократилось на 0,73 процента (Statistical Centre of Iran, 2016).

Часть северо-восточного побережья Каспийского моря, принадлежащая Казахстану, включает Мангистаускую и Атыраускую области.

В Мангистауской области за период с 2009 по 2018 год численность населения увеличилась на 27 процента, а в Атырауской области за этот же период прирост населения составил 16,0 процентов. Таким образом, в последние годы в прикаспийском регионе Казахстана наблюдался значительный прирост населения, превышавший темпы роста населения в целом по стране (ГКС Казахстан, 2009–2018).

По данным на 01.01.2018, на Атыраускую область приходится 3,4 процента общей численности населения Казахстана, а на Мангистаускую область — 3,6 процента. Общая численность населения Казахстана на 01.01.2018 — 18,157 млн человек. (ГКС Казахстан, 2009–2018).

В прикаспийском регионе Российской Федерации (Астраханская область, Республика Дагестан, Республика Калмыкия) общая численность населения на 1 января 2017 г. составила 4339 тыс. человек, или 2,96 процента от общей численности Российской Федерации на эту дату. При этом 23,5 процента от общей численности (или 1019 тыс. человек) на 1 января 2017 г. проживали в Астраханской области, 6,4 процента (или 278 тыс. человек) — в

Республике Калмыкия, а 70,1 процента (или 3042 тыс. человек) — в Республике Дагестан.

В 8 городских поселениях и 12 сельских районах, непосредственно расположенных на побережье, численность постоянного населения на 1 января 2017 г. составила 1712 тыс. человек, из которых 65 процентов проживало в городах.

Численность постоянного населения прибрежных муниципальных образований Астраханской области была равна 173,4 тыс. человек, что составляет 17,0 процента от населения области, или 6,4 процента от общей численности населения прикаспийского региона России. Численность постоянного населения прибрежных муниципальных образований Республики Калмыкия составила 18,5 тыс. человек (6,6 процента от населения РК, или 0,4 процента от населения прикаспийского региона). Численность постоянного населения прибрежных муниципальных образований Республики Дагестан составила 1520 тыс. человек (50,0 процента от населения РД или 35,0 процента от населения прикаспийского региона) (Росстат, 2017а).

С 2010 по 2017 год прирост населения в прикаспийском регионе России составил 3 процента, но рост населения был неравномерным — в Республике Дагестан численность населения увеличилась на 4,5 процента, в Астраханской области — на 0,8 процента, а в Республике Калмыкия она сократилась на 0,9 процента (Росстат, 2017а).

Балканский велаят Туркменистана расположен на восточном побережье Каспийского моря и среди всех велаятов страны занимает первое место по размеру территории (139 270 км<sup>2</sup>), что составляет 28,4 процента общей площади суши страны, но, несмотря на малочисленное население, характеризуется развитой инфраструктурой, полученной благодаря реализации масштабного экономического проекта по созданию Национальной туристической зоны (НТЗ) «Аваза» (Аваза, 2018). Численность населения этого региона составляет около 8,5 процента от общей численности населения страны, из них 82,3 процента — городское (Туркменстат, 2012).

### 3.1.2. Экономика

С 2011 года всем прикаспийским государствам приходится принимать меры для смягчения негативных последствий колебания цен на углеводороды и сырье на глобальных рынках, поскольку экономика этих стран в значительной степени зависит от экспорта природных ресурсов, но все они признают необходимость диверсификации своего экспорта и экономики в целом.

Для уменьшения негативных последствий глобального сокращения рынка углеводородных ресурсов Азербайджан предпринял значительные усилия по диверсификации экономического портфеля страны. До 2010 года нефть оставалась основной движущей силой экономического роста Азербайджана, но в период с 2010 по 2014 год нефтяной сектор не был основным фактором роста. По данным Государственного комитета статистики Азербайджана, в 2014 году ненефтяной сектор вырос на 7,0 процента, а строительный сектор — на 8,8 процента, сфера услуг — на 7,6 процента. Анализ вклада этих отраслей в ВВП показывает, что в 2014 году на долю природных ресурсов пришлось 37 процентов экономического роста, а на втором месте — строительный сектор с 14 процентами. В 2014 году страна перешла из категории стран с низким уровнем дохода в категорию стран с доходами выше среднего уровня (Национальный вклад).

Несмотря на глобальный экономический спад, снижение спроса на углеводороды и цен на них, ситуация в Азербайджане оставалась относительно динамичной, а ВВП в период с 2003 по 2013 год увеличился в 3,2 раза и достиг 74,164 млрд долл. США. После принятия концепции «Азербайджан 2020: взгляд в будущее» для реализации планов, намеченных в стратегии развития, страна стала уделять особое внимание вопросам обеспечения экономического разнообразия и инклюзивного роста, развития институционального потенциала и эффективного управления, а также решению проблем деградации окружающей среды и уязвимости к стихийным бедствиям (Azerbaijan, 2017).

Каспийское побережье Ирана имеет некоторые уникальные характеристики, и, в отличие от некоторых других прикаспийских государств, Каспийское море не является для страны основным источником нефтегазовых ресурсов. Напротив, побережье Ирана является уникальным с точки зрения крупной и устоявшейся туристической индустрии с большим количеством домов, сдаваемых, по сути, в се-

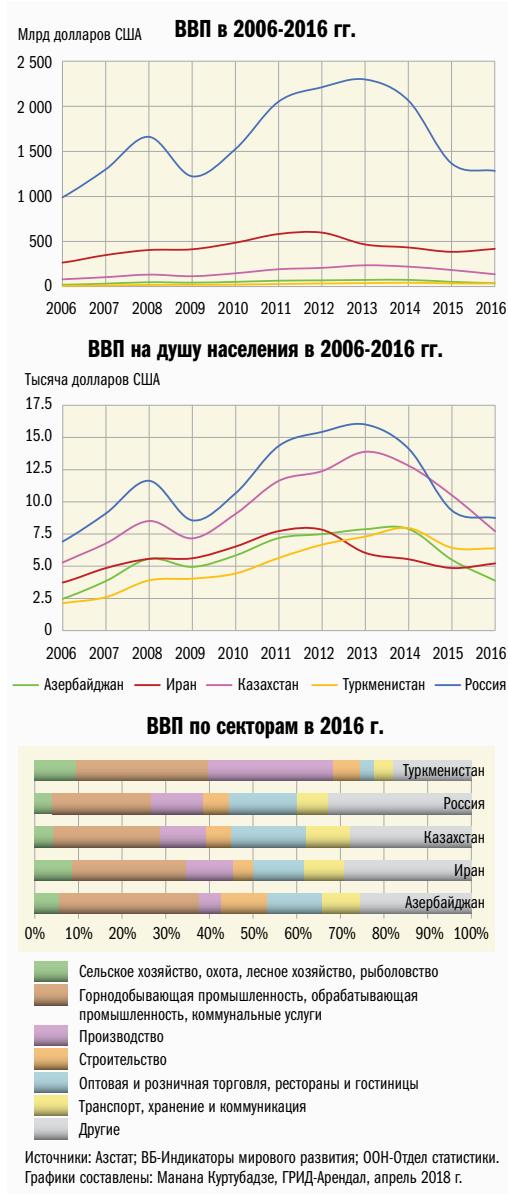


Рис. 3.2. Валовый внутренний продукт прикаспийских стран в 2006–2016 гг.

зонную аренду. По данным Всемирного банка, темпы роста ВВП в Иране в 2016 году составили 13,4 процента по сравнению с падением ВВП на 1,3 процента годом ранее. Ослабление санкций в значительной степени стимулировало промышленный сектор (25 процентов), который добился роста в основном за счет увеличения на 62 процента добычи нефти и газа. Ненефтяная составляющая ВВП выросла на 3,3 процента и, хотя рост был ниже, чем в нефтяной промышленности, в этом секторе были отмечены самые высокие темпы роста с 2011 года (World Bank, 2017a).

Валовый региональный продукт (ВРП) Атырауской области в 2017 году составил 17,5 млрд долл. США (рост 112,9 процента), а Мангистауской области — 7,8 млрд долл. США (рост 100,1 процента). ВРП на душу населения составил 29,8 и 12,5 тыс. долл. США соответственно (при среднем по Республике Казахстан — 8,8 тыс. долл. США). Инвестиционные вложения в Мангистаускую и Атыраускую области составили более 8,9 млрд долл. США.

В 2016 году расширен Актауский международный морской торговый порт и паромный комплекс в порту Курык. В 2018 году введена в эксплуатацию автодорога республиканского значения Атырау – Актау, протяженностью 897 км, также начата реконструкция автодорог республиканского значения Жетыбай – Жанаозен (73 км) и Бейнеу – граница Узбекистана (85 км). Концепция развития туристической отрасли Республики Казахстан до 2023 года предусматривает развитие туристического кластера Западного Казахстана. (Мангистау, 2018).

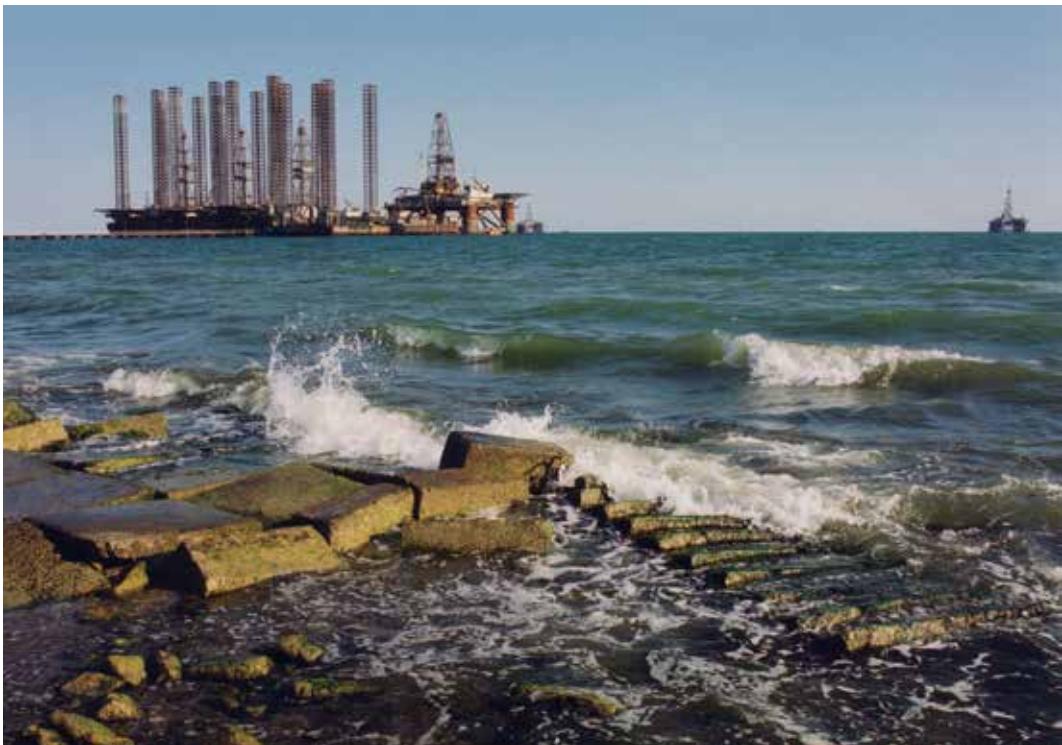
Прикаспийские субъекты Российской Федерации существенно отличаются друг от друга по отраслевой структуре валового регионального продукта (ВРП). В Астраханской области основным вкладом в ВРП является добыча нефти и газа (в 2015 году — 25 процентов), в Республике Калмыкия — сельское хозяйство (в 2015 году — 32 процента), а в Республике Дагестан — оптовая и розничная торговля (в 2015 году — 29 процентов). Рыболовство и сельское хозяйство в Республике Калмыкия и Республике Дагестан составляют лишь 0,1 процента ВРП, а в Астраханской области — 0,4 процента (Росстат, 2017a).

Валовый региональный продукт (ВРП) прикаспийских субъектов Российской Федерации в 2015 году был равен 927,7 млрд рублей, из них вклад Республики Дагестан составил 60 процентов этой суммы, вклад Астраханской области — 35 процентов и 5 процентов — Республики Калмыкия.

В 2015 году первое место по величине ВРП в расчете на душу населения принадлежит Астраханской области. Здесь он составил 314 тыс. рублей. Второе место заняла Республика Дагестан — 186 тыс. рублей и третье место — Республика Калмыкия, ВРП которой составил 169 тыс. рублей. Наиболее высокие темпы прироста ВРП в 2012–2013 годах также были отмечены в Астраханской области, за ней следует Республика Дагестан и далее Республика Калмыкия. В 2014–2015 годах во всех прикаспийских субъектах Российской Федерации произошло снижение ВРП (в сопоставимых ценах по отношению к предыдущему периоду).

В целом в прибрежных районах российского Прикаспия хозяйственная деятельность наиболее активна и разнообразна на побережье Дагестана, где сельское хозяйство сочетается с промышленностью и имеется достаточно развитая транспортная инфраструктура, а также расположено несколько городов. На Астраханском побережье развито сельское хозяйство. Число лиц, занятых в рыбном хозяйстве, здесь выше, чем в других прибрежных районах. Наименьшая хозяйственная нагрузка на прибрежную территорию приходится на побережье Республики Калмыкия (Статистический сборник «Регионы России», 2017).

Балканский велаят Туркменистана является крупнейшим нефтедобывающим и нефтеперерабатывающим регионом Туркменистана. Здесь на долю топливной промышленности приходится более 81,2 процентов структуры промышленного производства (из них добыча нефти составила около 47,4 процента и переработка нефти — 27,9 процента). Однако в целях диверсификации экономики в Балканском велаяте расширяется туристический сектор, увеличивается объем предоставления медицинских услуг и использование лечебных источников в терапевтических целях (Туркменстат, 2018).



Велаят является самым капиталоемким регионом. На развитие его экономики было направлено 37,3 процента общего объема инвестиций страны (первое место среди регионов), которые использованы на обустройство нефтяных и газовых месторождений, развитие промышленности, строительство объектов НТЗ «Аваз». Промышленное производство в Балканском велаяте в 2011 году составляло 40,6 процента от общего объема промышленного производства страны, 76,1 процента из которого приходится на топливно-энергетический сектор. ВВП страны составляет 79 976,1 млн манат, из них вклад промышленного сектора составляет 39 417,0 млн манат, или 49,3 процента, сельского хозяйства — 8023,5 млн манат, или 10 процентов (Turkmenstat, 2012).

Несмотря на воздействие продолжающегося глобального экономического кризиса, ВВП Туркменистана вырос на 6,2 процента в 2016 году и на 6,5 процента в 2017 году. В структуре ВВП большую долю составляет промышленность, на долю которой в 2017 году приходилось 32,1 процента (Turkmenstat, 2018). В ответ на последствия сокращения доходов от экспорта

углеводородного сырья правительство Туркменистана определило приоритеты национальной экономической диверсификации, приступило к стимулированию экспорта отечественной продукции и импортозамещению.

В стране реализуется «Национальная программа Президента Туркменистана по преобразованию социально-бытовых условий населения сел, поселков, городов этрапов и этрапских центров на период до 2020 года» (Кабинет Министров, 2016). Основной задачей Программы является создание высоких стандартов жизни сельского населения, максимально приближенных к городским, обеспечение сбалансированного социального развития всех населенных пунктов страны. В рамках реализации Программы в 2017 году инвестиции составили 1845,9 млн манат (около 528 млн долл. США), в том числе в Балканском велаяте — 210,6 млн манат (около 60 млн долл. США). Инвестиции были направлены на строительство жилья, больниц, домов отдыха, средних общеобразовательных школ, водопроводных и канализационных сетей, автомобильных дорог, улучшение электроснабжения и т. д.

Прибрежный Балканский велаят, как и другие прикаспийские прибрежные регионы, характеризуется обширными запасами топливных и минеральных ресурсов (полиметаллы, уголь, бурый уголь, бентонит, строительный камень). Регион также имеет уникальные климатические условия и обширные сельскохозяйственные площади, большинство из которых занята пастбищами. В Балканском велаяте Туркменистана развиты промышленность, сельское хозяйство, транспорт. Велаят имеет крупнейшие сельскохозяйственные угодья, подавляющее большинство которых — пастбища (Шамырадов, 2000).

Вследствие особенностей развития производительных сил и природно-климатических условий территории сельское хозяйство Балканского велаята играет второстепенную роль. Здесь основным видом сельскохозяйственной деятельности является животноводство, и по объему производства основных видов продукции животноводства велаят занимает пятое место в стране (Балканский велаят, 2018).

### **3.2. Основные движущие силы (отрасли)**

#### **3.2.1. Нефть и газ**

Экономика всех прикаспийских государств в значительной степени зависит от нефтегазовой отрасли; все страны в настоящее время участвуют в разведке нефтяных или газовых месторождений или в добывче нефти или газа в Каспийском море. Страны столкнулись с экономическими проблемами, связанными с резким падением цен на нефть в 2014 году, но Международный валютный фонд (МВФ) в течение ближайших нескольких лет прогнозирует ежегодный рост ВВП во всех прибрежных государствах. Нефтегазовая рента в процентах от ВВП<sup>1</sup> за последнее десятилетие в среднем снизилась во всех прикаспийских странах. Тем не менее нефтегазовая отрасль по-прежнему играет очень важную роль, поскольку вносит значительный вклад в общий объем экспорта всех стран (Azerbaijan, 2018; Statistical Centre of Iran, 2016; ГКС Казахстан, 2009-2018; Туркменстат, 2018).

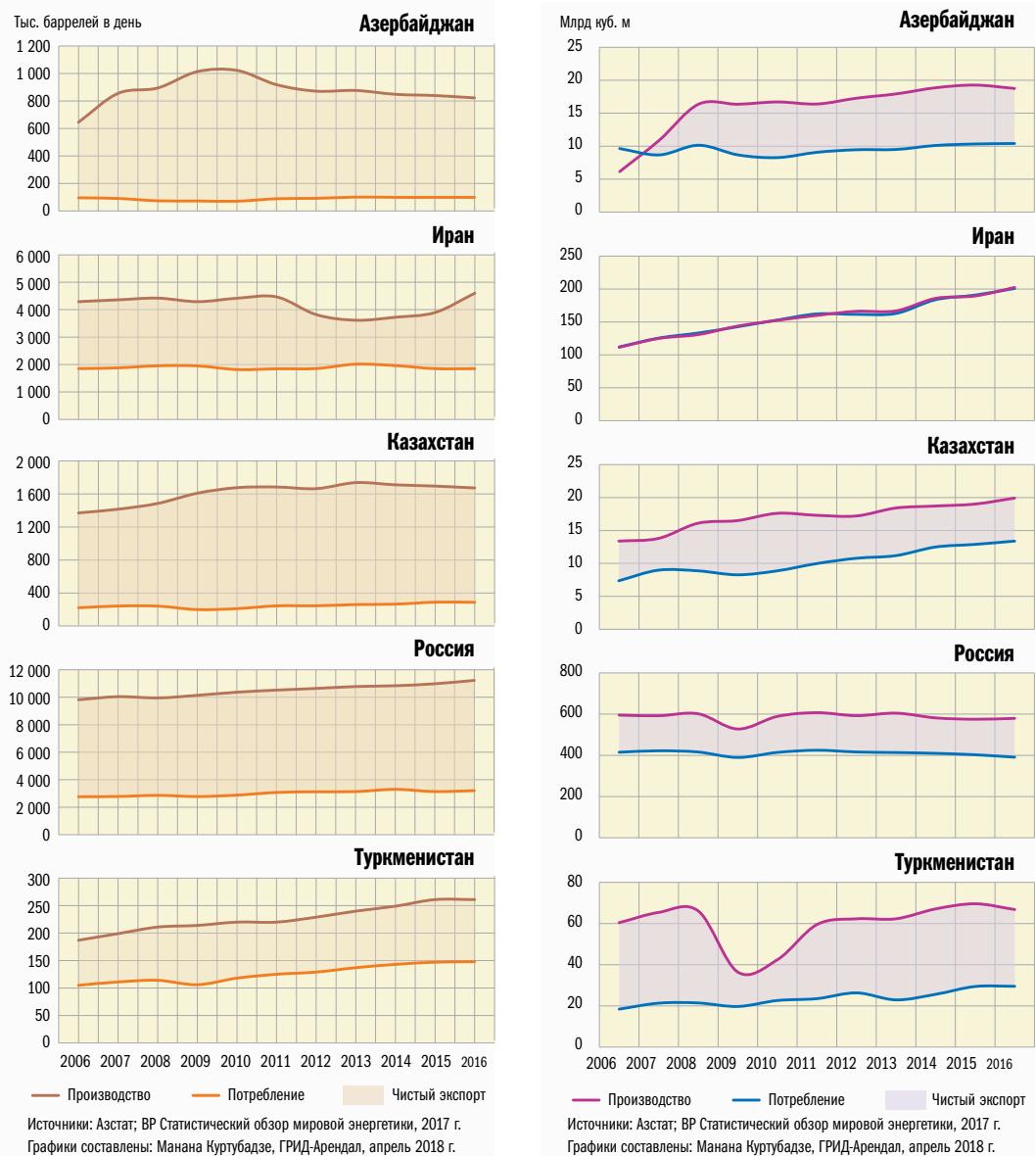
В 2017 году общий объем экспорта Азербайджаном нефти, газа и нефтепродуктов превысил 89 процентов. В Иране в 2015 году на топливо и продукцию горнодобывающей промышленности приходилось почти 45 процентов от общего объема экспорта. В Казахстане в 2015 году на топливо и продукцию горнодобывающей промышленности приходилось более 75 процентов от общего объема экспорта (WTO, 2016). В Туркменистане на долю углеводородов приходилось 60 процентов экспорта (Туркменстат, 2018).

Крупнейшими объектами добычи нефти в Азербайджане являются комплексы «Азери – Чираг – глубоководный Гюнешли» и «Шахдениз», последний из которых — одно из крупнейших газоконденсатных месторождений в мире, которое в скором времени начнет наращивать объемы поставок на турецкий рынок. Кроме того, структура «Шафаг-Асиман» находится в процессе геологоразведочных изысканий, поддерживаемых Соглашением о разделе продукции между BP и SOCAR (BP Azerbaijan, 2017).

В Азербайджане, в то время как экспорт нефти-сырца из страны сократился с 39 млн тонн в 2011 году до 35 млн тонн в 2016 году (снижение на 10,4 процента), экспорт газа за этот же период увеличился с 6,8 млрд м<sup>3</sup> до 8 млрд м<sup>3</sup> (увеличение на 18 процентов) (Azerbaijan, 2018).

Несмотря на то что снижение цен на нефть и газ на мировых сырьевых рынках оказало негативное влияние на экономику Азербайджана, нефтегазовая отрасль по-прежнему является основным источником поступлений в государственный бюджет. По данным Государственно-го комитета статистики Азербайджана, вклад отрасли в ВВП страны составляет около 40 процентов (Азербайджан, 2018). Объемы добычи нефти в Азербайджане колеблются в диапазоне от 50,4 млн тонн в 2009 году до 41,1 млн тонн в 2016 году и газа от 16,8 млрд м<sup>3</sup> в 2007 году до 29,3 млрд м<sup>3</sup> в 2016 году (Azerbaijan, 2018).

Развитие и состояние нефтедобычи позволяют классифицировать Казахстан как традиционно нефтегазодобывающую страну, а нефтегазовую промышленность — как одну из ведущих отраслей экономики Казахстана. На



**Рис. 3.3. Производство и потребление природного газа и нефти прикаспийскими странами в 2006-2016 гг.**

территории Республики Казахстан расположено 202 нефтяных и газовых месторождения. Прогнозные извлекаемые ресурсы нефти оцениваются в размере 7,8 млрд т, а природного газа — 7,1 трлн м<sup>3</sup>. Около 70 процентов этих ресурсов сосредоточено в западных областях Казахстана. Причем потенциальные запасы нефти и газа на морском шельфе равны их суммарным запасам на суше (Kazakhstan Business Magazine, 2018).

На шельфе российского сектора Каспийского моря открыто более десяти многопластовых нефтегазоконденсатных месторождений.

ПАО «ЛУКОЙЛ» в акватории Каспия принадлежат лицензии на разработку 8 месторождений углеводородного сырья, суммарные извлекаемые запасы которых оцениваются в 386,3 млн т нефти и газового конденсата и более 650 млрд м<sup>3</sup> газа. Это месторождения им.

Ю. Корчагина, им. В. Филановского, им. Ю. Кувыкина, Ракушечное, Западно-Ракушечное, Хвалынское, Центральное и месторождение 170-й км. Освоение месторождений осуществляется ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть».

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» осуществляет свою деятельность на территории Северного Каспия с 1995 года, и в настоящее время Компания владеет лицензиями на 3 лицензионных участках — «Северный», «Центрально-Каспийский», «Восточно-Ракушечный».

На открытом в 2000 году и введенном в эксплуатацию в 2010 году месторождении им. Ю. Корчагина действуют 16 эксплуатационных скважин. Месторождение им. Ю. Корчагина расположено в 180 км от Астрахани и 240 км от Махачкалы. Глубина моря в районе месторождения составляет 11–13 метров. В 2015 году на месторождении добыто более 5 млн т нефти.

Месторождение им. В. Филановского расположено в акватории Каспийского моря (северный участок Каспийского моря в российской зоне недропользования). Месторождение открыто в 2005 году. Проектная добыча нефти должна составить 6 млн т/год. В октябре 2016 года месторождение им. В. Филановского введено в промышленную эксплуатацию.

Ракушечное месторождение расположено в российской части на шельфе Северного Каспия. Месторождение открыто в 2001 году поисковой скважиной № 1 Ракушечной и является следующим проектом, который планируется реализовать на Каспии.

Хвалынское нефтегазоконденсатное месторождение России и Казахстана расположено в северной части акватории Каспийского моря в 260 км от Астрахани, где глубина моря на участке колеблется от 25 м до 30 м. Открыто в 2000 году (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», Ежегодник, 2015).

Основным нефтеносным регионом Туркменистана является расположенный на западе страны Балканский велаят. Разработка нефтяных месторождений началась в конце 1890-х

годов, а регулярная промышленная добыча нефти — в 1933 году. В Туркменистане разведано около 200 месторождений нефти и газа. Потенциальные ресурсы углеводородов страны оцениваются в 71,2 млрд т нефтяного эквивалента, из которых 53 млрд тонн находятся на суше, а 18,2 млрд т — в морских акваториях (Геологические ресурсы, 2018). В Марыйском велаяте резервы месторождения «Галкыныш» совместно с расположенным рядом «Яшлар» оцениваются в 26,2 трлн м<sup>3</sup> газа, а с учетом запасов вновь открытого, связанного с ними месторождения «Гаракель», которое является частью этого блока, этот объем увеличивается до 27,4 трлн м<sup>3</sup> газа (Gaffney, 2013).

### **3.2.2. Рыбное хозяйство**

Рыболовство во всех прикаспийских государствах способствует развитию экономики в целом, обеспечивая занятость для местного населения и является одним из источников белковой пищи. Например, в сельскохозяйственном секторе Ирана рыболовство является одним из наиболее важных видов деятельности, являясь источником питания для людей и сырья для пищевой промышленности, предоставляя возможности для занятости и создавая высокий потенциал для экспортных поступлений (Nellemann et al., 2014).

В Азербайджане отрасль официально обеспечивает работой около 2200–2400 человек (за исключением лиц, вовлеченных в переработку), работающих в основном недалеко от моря или других водоемов (Salmonov, 2013).

Российская Федерация первой из прикаспийских стран ввела запрет на вылов осетровых и стала инициатором распространения такого запрета во всех прикаспийских странах (в 2000 году — для белуги, с 2005 года — для всех проходных каспийских осетровых). В настоящее время все прикаспийские страны подтверждают режим запрета коммерческого промысла осетровых.

Иран и Россия имеют альтернативные выходы к океану, что предоставляет им больше возможностей для рыболовства, в то время как Туркменистан, Казахстан и Азербайджан

окружены сушей, поэтому у них нет альтернативы, кроме стабилизации или увеличения потребления морепродуктов с использованием рыбоводческих хозяйств. В 2009 году только 11,3 процента добычи Ирана приходилось на Каспийское море, тогда как остальные 87,7 процента — на Персидский и Оманский заливы на юге страны (Strukova et al., 2016).

В Азербайджане в 2014 году для введения новых положений об аквакультуре, а также в целях обеспечения устойчивого развития рыболовства в сельских районах, создания новых источников дохода и улучшения благосостояния и здоровья прибрежного местного населения правительство внесло поправки в старый закон о рыболовстве.

В Иране, по данным на 2014 год (Statistical Yearbook of Iran 2002–2014), общий объем вылова в 2015 году снизился на 15 процентов, в Казахстане — более чем на 60 процентов (ГКС Казахстан, 2009-2018), и только в России общий объем вылова за тот же период увеличился на 11 процентов.

Иран является одним из крупнейших экспортёров икры и мяса осетровых рыб в мире (Harlioglu & Farhadi, 2017), однако вклад рыбного хозяйства в ВВП Ирана составляет только 0,4 процента, тогда как вклад сельского хозяйства — 4 процента. В 2010 году в отрасли работало 189 900 человек, из которых 35 900 были связаны с рыболовством. Начиная с 2000 года (14 558 человек) наблюдается снижение численности работающих в этой отрасли на Каспии (FAO, 2016).

**Табл. 3.1.** Отражает деятельность частных ферм аквакультуры Азербайджана, включая прудовое и озерное рыболовство.

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Количество физических и юридических лиц, занимающихся прудовым и озерным рыболовством, шт.	106	99	92	85	161	108
Общая площадь поверхности прудов и озер, га	1,381	1,435	1,283	1,109	1,847	1,093
Объем выращенной рыбной продукции, т	404	376	387	370	603	645

Источник: Национальный вклад.

В Казахстане общий вылов товарной рыбы рыбоводными хозяйствами в 1990-х годах составил около 9,8 тыс. т. В период с 1990 по 2005 год товарное рыболовство в Казахстане стагнировало. Продукция рыбоводческих хозяйств в последующие годы составляла около 150 т (ГКС Казахстан, 2009–2018).

В Мангистауской области в 2015 году в прибрежное рыболовство были вовлечены 123 рыболовецких бригады и 434 рыбака, в 2018 году 148 рыболовецких бригад и 598 рыбаков занимались прибрежным рыболовством. Урало-Каспийский бассейн имеет исключительно важное значение для Казахстана как источник биологических ресурсов. Он обеспечивал около 20 000 т рыбы в год (ГКС Казахстан, 2009-2018).

В докладе Всемирного банка 2005 года (World Bank, 2005) было высказано предположение о том, что неформальная и нерегистрируемая часть рыболовственной отрасли превышает долю формального сектора в Казахстане. По этим оценкам, в секторе рыболовства занято, возможно, до 110 000 человек, причем большинство из них, не имея других возможностей, работают в сельских районах на сезонной основе. Это количество свидетельствует о том, что приблизительно 300 000 человек могут зависеть от этого сектора в плане получения средств к существованию (World Bank, 2005). Это означает, что, несмотря на то что значение рыболовства в национальной экономике может показаться небольшим, этот сектор может быть очень важным для сообществ, связанных с Каспийским морем.

Туркменистан полностью запретил вылов осетровых и использование дрифтерных сетей (Strukova et al., 2016). Охрана рыбных запасов в Туркменистане осуществляется в соответствии со специальными нормативными актами (Туркменистан, 2011).

На долю сельского хозяйства, включая рыболовство, в 2017 году приходилось около 0,2 процента промышленного производства Туркменистана в денежном выражении (Туркменстат, 2018). Рыболовство осуществляется частными предпринимателями Союза промышленников и предпринимателей Туркменистана. Основным видом рыболовной деятельности предпринимателей является морское рыболовство. Рыбодобывающие суда и оборудование были спроектированы под кильчный промысел. Его доля в общем улове составляет около 40 процентов.

### **3.2.3. Сельское хозяйство**

Сельское хозяйство является важной отраслью, оказывающей воздействие на состояние окружающей среды Каспия, а также на наци-

ональную продовольственную безопасность и занятость, в особенности в сельских районах. Начиная с 2004 года в некоторых прикаспийских странах наблюдалось снижение доли сельского хозяйства в ВВП в значительной степени из-за увеличения промышленного производства и сокращения государственных субсидий, предназначенных сельскому хозяйству (СЕР, 2007).

Ситуация в сельскохозяйственной отрасли стран изменилась за последние несколько лет. Совокупный объем показателей сельскохозяйственной продукции в Азербайджане по сравнению с 2005 годом вырос на 38 процентов. Производство продукции растениеводства и животноводства увеличилось на 25 и 54 процента соответственно. Доля сельскохозяйственного производства в ВВП за период с 2010 по 2015 год увеличилась с 5,5 до 6,2 процента. Совокупный вклад сельского хозяйства в национальный валовый внутренний продукт Азербайджана в 2016 году достиг 2,1 млрд долл. США, что составляет 5,6 процента ВВП (WorldBank, 2015a).



В Российской Федерации сельское хозяйство наиболее развито в Республике Дагестан. Здесь наибольший вклад в объем сельскохозяйственного производства дает животноводство. Размер посевых площадей, поголовье крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан приблизительно в 2 раза больше, чем в Республике Калмыкия, и больше, чем в Астраханской области. В Республике Калмыкия, в экономике которой сельское хозяйство играет ведущую роль, животноводство занимает лидирующие позиции (в 2015 году — 84 процента продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении). Растениеводство играет главную роль в сельском хозяйстве Астраханской области (в 2015 году — 61 процент продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении). Посевная площадь Астраханской области меньше, чем в Республике Дагестан и меньше, чем в Республике Калмыкия и в последние 5 лет не превышает 80 тыс. га (Статистический сборник «Регионы России», 2017).

В Казахстане в 2017 году в процентном отношении вклад сельскохозяйственного сектора в ВВП страны был такой же, как и в России, т. е. 4,8 процента (World Bank, 2017b). В 2016 году в прибрежной зоне Казахстана валовая продукция сельского хозяйства по сравнению с 2015 годом увеличилась на 1,5 процента. За это же время поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 15 процентов.

Природно-климатические условия региона и нехватка пресной воды для орошения не благоприятствуют развитию орошающего земледелия. Общая площадь сельскохозяйственных угодий Туркменистана составляет 40,2 млн га, из которых орошаемые земли занимают около 5 процентов, или 2 млн га, остальные 38,2 млн га — пастбища (Эсенов, Дуриков, 2007). Число занятых в сельском хозяйстве составляет всего 1,5 процента от всего населения Балканского велаята.

Балканский велаят, имеет самые большие площади сельскохозяйственных угодий, подавляющее большинство которых — пастбища. Посевная площадь Балканского велаята самая маленькая в стране. Она составляет 1,1 тыс. га и используется для выращивания фруктов и

овощей (Туркменстат, 2012). Основным продуктом растениеводства региона является пшеница. Ее производство в 2016 году составило 6,0 процента от общего урожая страны. Вклад Балканского велаята в производство сельскохозяйственной продукции страны составляет 4 процента фруктов и ягод, 0,5 процента картофеля и 3,6 процента овощей. Риск загрязнения побережья химическими веществами минимален вследствие незначительности орошаемых территорий (Аннамухамедов и др., 2014).

В велаяте сосредоточено более 33,4 процента от общего стада верблюдов страны. Он занимает четвертое место в стране по численности овец (16,7 процента от общего поголовья), и здесь производится 8,5 процента мяса, 6,8 процента яиц и 15,1 процента шерсти (Туркменстат, 2018).

По степени засоления, почвы мелиоративного фонда, составляющего 7013,3 тыс. га, распределены следующим образом: незасоленные — 1659,5 тыс. га, или 23,7 процента; слабозасоленные — 1098,8 тыс. га, или 15,6 процента; среднезасоленные — 1183,7 или 16,9 процента; сильнозасоленные — 2251,3 тыс. га, или 32,1 процента; очень сильно засоленные и солончаки — 820,0 тыс. га, или 11,7 процента (НПДООС, 2002).

Количество занятого в отрасли трудоспособного населения свидетельствует о важности этого сектора экономики. В этом отношении нельзя недооценивать роль сельского хозяйства. Но, несмотря на то что в Азербайджане в 2016 году 36,3 процента от общего объема официальной занятости обеспечивалось сельскохозяйственным сектором, эта отрасль вносила относительно небольшой вклад в ВВП (Azerbaijan, 2018). Это подтверждает наличие зависимости показателя общей занятости от ситуации в сельскохозяйственной отрасли. Такая же взаимосвязь наблюдается во всех прибрежных государствах, хотя разрыв между вкладом в ВВП и вкладом в общую занятость, как правило, меньше, чем в Азербайджане.

В 2015 году в сельском хозяйстве Ирана было занято 18 процентов от общего числа официально занятых, что соответствует показателю

2016 года в Казахстане. Общая тенденция — небольшое снижение занятости в сельском хозяйстве по сравнению с показателем общей занятости. При этом в Казахстане отмечается самое быстрое снижение этого показателя с 30 процентов в 2008 году до 18 процентов в 2017 году (World Bank, 2017b).

### 3.2.4. Туризм

Туристический сектор важен для экономики прикаспийских государств. Вклад индустрии туризма и путешествий в ВВП стран составляет несколько процентов.

В Азербайджане на долю туристической отрасли в 2017 году пришлось 4,5 процента ВВП, что обеспечило рабочими местами 1,5 процента от общего числа занятых (Azerbaijan, 2018). В 2016 году от 2 до 5,4 процента инвестиций в каждой из прикаспийских стран было направлено в отрасль туризма и путешествий. В течение следующего десятилетия ожидается рост этого показателя, что создаст десятки тысяч рабочих мест в каждой стране (WTTC, 2017).

Туризм играет важную роль в экономике Ирана. Так, только в 2015 году южное побережье Каспийского моря в Иране посетили более 33 миллиона туристов, в том числе наиболее популярные провинции Мазендеран, Гилян и Голестан (8 миллионов, 1,8 миллиона и 209 тысяч соответственно).

В Республике Казахстан, благодаря существующим мерам государственной поддержки и правильно выработанной государственной политике, за период с 2015 по 2018 год наблюдается положительная динамика развития туризма.

В соответствии с утвержденной Концепцией развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года Мангистауская область является центром туристского кластера «Каспийские ворота» в Западном Казахстане и имеет потенциал развития таких видов туризма как культурно-познавательный, этнографический, кемпинговый, экологический и спортивный.

Для дальнейшего развития туризма в регионе на 2018 год разработан и утвержден

План действий (дорожная карта) развития туризма, который включает мероприятия, направленные на развитие инфраструктуры туризма: открытие пунктов придорожного сервиса, визит-центров, ремонт автодорог, строительство объектов водо-, газо-, электроснабжения, а также осуществление мероприятий по цифровизации туристских объектов, продвижению туристского потенциала региона, подготовке кадров в сфере туризма (Мангистау, 2018.).

Индустрия туризма в основном обслуживает местное население. Региональная отрасль еще не готова к привлечению более широкого круга международных туристов. Например, большинство туристов прибывают в Казахстан из стран бывшего СССР. Основными проблемами, стоящими перед отраслью, яв-



Рис. 3.4. Туризм в Прикаспии

ляются плохая инфраструктура и различие в стандартах обслуживания между сегментами и регионами. Отрасль имеет потенциал для развития туризма, который может быть реализован при наличии стратегического партнерства и инвестиций (Andrades & Dimanche, 2017).

В прикаспийских субъектах Российской Федерации туризм наиболее развит в Астраханской области, где в 2016 году было сосредоточено 72,6 процента общего числа коллективных средств размещения (КСР) и 60,7 процента общего числа размещаемых в них лиц. На втором месте идет Республика Дагестан (21,3 и 32,0 процента соответственно), на третьем — Республика Калмыкия (6,3 и 7,4 процента соответственно).

В Российском Прикаспии в 2016 году было зарегистрировано 145 туристических организаций, большинство из которых в Астраханской области — 125 организаций (в Дагестане — 12, в Калмыкии — 8). Всего в 2016 году ими было реализовано 32,4 тыс. турпакетов (в Астрахани — 23,8, в Дагестане — 7,8, в Калмыкии — 0,8 тыс.). При этом необходимо отметить, что индивидуальный туризм по-прежнему носит массовый характер.

Основным направлением туризма в Астраханской области является рыболовно-охотничий туризм, способствующий источению природных ресурсов и потому требующий диверсификации (государственная политика направлена на развитие познавательного, экологического, лечебно-оздоровительного, гастрономического и других видов туризма). В Волго-Каспийском бассейне (Астраханская область) в последние годы получил широкое развитие туризм, имеющий узкую рыболовную специализацию и напрямую зависящий от состояния рыбных запасов региона (Астраханьстат, 2018б).

В Республике Дагестан государственная политика направлена на развитие рекреационного морского и горного туризма (в том числе спортивного, лечебно-оздоровительного, познавательного и т. п.). Не обойден вниманием рыболовно-охотничий туризм, развитию ко-

торого будет способствовать создание туристско-рекреационного комплекса «Аграхан-Каспий» (Гос. программа Дагестан туризм, 2013).

В Республике Калмыкия развитие туризма не является приоритетом. Тем не менее здесь внимание уделяется созданию инфраструктуры познавательного, этнографического туризма. (Гос. программа Калмыкия туризм, 2013).

Балканский велаят является инвестиционно-привлекательным не только с точки зрения имеющегося сырьевого и производственного потенциала, но и развития туризма и курортологии. В настоящее время индустрия туризма для Туркменистана — одно из стратегических направлений развития национальной экономики. За годы независимости побережье Каспийского моря превратилось в национальную курортно-туристическую зону. В июле 2007 года в целях развития туризма, благоприятного инвестиционного климата, увеличения рабочих мест для национальных кадров, повышения качества предоставляемых туристических услуг на территории Туркменистана Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов подписал Постановление о создании Национальной туристической зоны «Аваза».

НТЗ «Аваза» занимает особое место в стратегических планах страны на ближайшие десятилетия и потому призвана воплотить в себе все самые передовые достижения мировой архитектурной и инженерно-технической мысли. В настоящее время стоимость возведенных здесь объектов составляет свыше 1,5 млрд долл. США. В настоящее время здесь функционирует 33 отеля мирового класса. Особое внимание уделено созданию полномасштабной индустрии отдыха и развлечений — строительству аквапарков, яхт- и спортклубов, ресторанов, кемпингов, всевозможных аттракционов, торговых центров. Уже сегодня семикилометровый судоходный канал пересекает всю территорию курорта. По обеим сторонам этого гидротехнического сооружения раскинется благоустроенная зона отдыха.

К настоящему времени сдан в эксплуатацию новый аэропорт в г. Туркменбашы. Строятся дороги, электростанция, опреснительная уста-



новка, очистные сооружения, водопроводные сети. В 2018 г. сдан в эксплуатацию Международный морской порт Туркменбашы, который пополняется круизными теплоходами и судами. Площадь туристической зоны будет увеличена до 5 тыс. га. (Аваза, 2018). За счет инвестиций, вложенных в развитие этого проекта, введены в действие великолепные здравницы, многочисленные отели, построено 29 автомобильных мостов, продолжается строительство других объектов и инфраструктуры. Балканский велаят располагает большими рекреационными ресурсами и уникальными природными достопримечательностями, такими как Молла-кара, Карши, Каракала и Нохур в этрале Магтымгулы (Балканский велаят, 2018).

НТЗ «Аваза» спроектирована таким образом, чтобы не только сохранить, но и улучшить состояние окружающей среды. Так, например, общая площадь лесопосадок Аваза составляет более 500 га. Есть планы на будущее, чтобы зеленая полоса, протянувшаяся на многие километры вдоль туристической зоны рядом с беломраморными отелями,<sup>2</sup> была дополнена новой парковой зоной.

### **3.3. Непрямые движущие силы**

#### **3.3.1. Изменение климата**

Глобальное изменение климата, затрагивающее природные и человеческие системы, было подтверждено Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Это было доказано путем измерения увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере и глобальных средних температур. Зафиксировано повышение температуры атмосферы и океанов, на долю которых приходится около 90 процентов энергии, накопленной в период 1971–2010 годов. В верхнем слое (0–700 м) морей содержится до 60 процентов этой энергии, в то время как остальные 40 процентов хранятся ниже 700 м, что приводит к повышению уровня моря. Кроме того, в глобальном масштабе уменьшается криосфера, что также способствует повышению уровня моря и снижению эффекта альbedo.<sup>3</sup> Уровень Мирового океана растет быстрее, чем за последние два тысячелетия (МГЭИК, 2013). В целом глобальное потепление ускоряется и вызывает волновые



эффекты, которые окажут влияние на будущее глобальное потепление.

По данным МГЭИК, в странах Северной и Центральной Азии, граничащих с Каспийским морем, наблюдается тенденция к потеплению, которая в северной части сочетается с увеличением количества обильных осадков в зимний период. В летнее время в центральных районах наблюдается потепление в сочетании со снижением количества осадков. В этих районах отмечено более сильное потепление, чем в среднем по миру, и, в соответствии с прогнозами, основанными на моделировании, наиболее вероятным считается сценарий, при котором экстремальные осадки будут наблюдаться чаще. Следует отметить, что при моделировании изменений в этих регионах возникают определенные затруднения, что связано с недостаточностью данных наблюдений и влиянием горных ландшафтов на модели, применяемые для расчета климатических параметров. Предполагается, что продолжительность, интенсивность и частота тепловых волн, скорее всего, увеличатся в этих районах. Существует высокая вероятность того, что в

среднем в течение этого столетия температура в прикаспийских регионах продолжит расти (МГЭИК, 2013).

Самой активной движущей силой изменения климата является позитивное радиационное воздействие,<sup>4</sup> вызываемое сжиганием ископаемых видов топлива, что сопровождается выделением парниковых газов в атмосферу и ведет к изменениям характера землепользования. Выбросы CO<sub>2</sub> будут влиять на сам углеродный цикл, увеличивая количество CO<sub>2</sub>, которое может быть накоплено в атмосфере. Эти факторы вызывают подкисление океана, поскольку 30 процентов высвобождающегося углекислого газа поглощается океанами (МГЭИК, 2013). Последние данные показывают, что концентрация углекислого газа в атмосфере продолжает расти и в 2016 году достигла беспрецедентного уровня. Причиной этого является в основном антропогенное воздействие на углеродный и другие биогеохимические циклы, влияющие на глобальный климат (МГЭИК, 2013). Эти механизмы могут вызвать значительные последствия, которые проявятся в каждом регионе по-своему.

В Азербайджане наблюдаются значительные изменения годовой динамики температур, осадков и ветра. Страна страдает от неблагоприятных последствий изменения климата, таких как наводнения, засухи и повышение температуры (Национальный департамент гидрометеорологии).

В Казахстане средняя за последнее десятилетие (2007–2016 гг.) температура воздуха составила +6,5 °C и превысила норму за период 1961–1990 годов на 1,01 °C. Это вторая по величине положительная аномалия после рекордно теплого десятилетия 1997–2006 годов. С 1941 года среднегодовая температура воздуха за пятилетие достигла самых высоких значений в период с 2012 по 2016 год (+6,66 °C). На территории Казахстана за период 1976–2016 годов каждые 10 лет среднегодовая температура воздуха повышалась на 0,34 °C. В Западно-Казахстанской, Атырауской, Мангистауской областях отмечается тенденция увеличения количества дней с температурой воздуха выше 35 °C на 4–8 дней каждые 10 лет. Практически на всей территории Казахстана каждые 10 лет на 6–10 дней увеличивается общая продолжительность волн тепла. Также повсеместно наблюдается сокращение повторяемости морозных дней: на 3–8 дней каждые 10 лет (Казгидромет, 2016).

По данным КАСПКОМ, средняя температура воздуха на российском побережье Каспийского моря за последнее 30-летие (1987–2016 гг.) повысилась по сравнению со средней температурой за 1961–1990 годы в Астрахани — с 9,9 до 10,7 °C, в Махачкале — с 12,2 до 12,5 °C, в Дербенте — с 12,7 до 13,5 °C. Средний темп прироста температуры воздуха за последние 30 лет в г. Дербенте составил 0,07 °C/год. Необходимо отметить, что при увеличении периода осреднения (до последних 50 лет) или его уменьшении (до последних 10 лет) средний прирост температуры воздуха снижается, а за последние 5 лет (2012–2016 гг.) он отрицателен. Это указывает на замедлившееся в последние годы потепление климата Каспийского моря (Бюллетень КАСПКОМ, 2017).

В рамках подготовки первого Национального сообщения по изменению климата для изучения температурного режима и атмосферных

осадков на территории Туркменистана была проанализирована долгосрочная серия данных по 30 метеорологическим станциям, расположенным в различных физико-географических зонах страны. Анализ проводился как на основе годовых, так и сезонных данных. Зима и осень стали холоднее на 0,2–0,6 °C, а весна и лето — теплее на 0,3–0,9 °C (Атамурадова, 2012).

Для процессов, происходящих в Каспийском море, большое значение имеет повышение температуры воды, которое происходит одновременно с повышением температуры воздуха над его акваторией. В частности, повышением температуры воды обусловлено уменьшение площади ледяного покрова, образующегося зимой на Северном Каспии, ослабление вертикальной циркуляции вод в глубоководной части моря, повышение испаряемости, активизация химических и биологических процессов. По данным КАСПКОМ (Бюллетень КАСПКОМ, 2017), средняя температура воды в районе г. Махачкалы в 1986–2015 годах в среднем составила 12,9 oC, что на 0,4 oC выше, чем в среднем за период 1961–1990 годов, при этом средний прирост температуры морской воды за последние 30 лет составил 0,06 oC/год. Однако временной ряд аномалий температуры воды выглядит иначе, чем температуры воздуха. Устойчивые положительные аномалии температуры воды наблюдались только в период 1997–2007 годов, а до и после этого периода положительные аномалии чередовались с отрицательными (Бюллетень КАСПКОМ, 2017).

В соответствии с оценкой КАСПКОМ (Бюллетень КАСПКОМ, 2017), охватывающей не только изменения температуры воды, но и изменчивость поверхностного стока воды в море, в последнюю четверть XX века Каспийское море оказалось под властью глобального потепления климата, что к настоящему времени привело к повышению температуры воздуха над его акваторией на 0,7–0,8 oC и поверхностного слоя воды на 0,4–0,5 oC. Вначале потепление сопровождалось увеличением стока рек Волга и Урал в Каспийское море (при этом сток р. Кура уменьшился) и быстрым повышением уровня моря. На рубеже столетий сток уменьшился, а уровень моря

сначала медленно, а с 2006 года начал быстро снижаться. Одновременно с этим снижением замедлилось потепление, на фоне которого в 2016–2017 годах сток вернулся к норме, а уровень моря стабилизировался.

### **3.3.2. Воздействие и вклад в изменение климата**

Водная толща Каспийского моря, за исключением его северной опресненной части, имеет относительно однородное распределение солености. Это важное обстоятельство, вследствие которого глубина перемешивания вод и объем поставки биогенных элементов в зону фотосинтеза и биопродуктивность акватории в основном зависят от изменения климата. Климатические факторы, обеспечивающие глубокое перемешивание вод в Каспийском море, разнообразны. К ним относится региональная циркуляция атмосферы, способствующая формированию вихрей, подъемов и спадов уровня воды, а также факторы, вызывающие повышение плотности поверхностного слоя воды и приводящие к его опусканию вниз, такие как летнее испарение, зимнее охлаждение, образование ледяного покрова. На глубокое перемешивание также влияют колебания солености поверхностного слоя воды,

обусловленные изменениями объемов речного стока и атмосферных осадков.

Северный Каспий, будучи самой небольшой по объему (0,5 процента), площади (33,8 процента), средней глубине (4,4 м), а потому и наименее инерционной частью Каспийского моря, острее всего реагирует на изменения состояния атмосферы над его акваторией. Кроме того, в Северный Каспий впадает р. Волга, колебания стока которой в первую очередь отражаются на его гидрологическом режиме. Поток тепла и влаги в атмосферу также наиболее интенсивен с его акватории. Поэтому Северный Каспий, образно говоря, является «форточкой» Каспийского моря. Южный Каспий — самая большая по объему (65,6 процента), площади (39,5 процента) и средней глубине (345 м) часть Каспийского моря, по своей инерционности является противоположностью Северного Каспия. Таким образом, различные части моря отличаются друг от друга не только по гидрометеорологическим условиям, но по реакции на их изменения.

Влияние климата на биоту моря не ограничивается воздействием температуры на биохимическую, физиологическую активность и поведение организмов. От климата также



зависит функционирование экосистемы моря в целом. Чувствительность каспийской экосистемы к климату и его изменениям (при этом речь идет о климате не только самого моря, но и его бассейна) определяется замкнутостью, морфологией, однородностью водной толщи и другими факторами.

Из-за замкнутости море не имеет иных источников водного питания, кроме речного стока и атмосферных осадков, при этом объем стока в несколько раз больше объема осадков. Поэтому море особенно чутко реагирует на увлажнение водосбора, а не собственной акватории. А поскольку объем стока р. Волга в несколько раз больше стока остальных рек вместе взятых, то колебания уровня воды в Каспийском море больше всего зависят от изменения водности этой реки. Так, благодаря своей замкнутости, Каспийское море служит индикатором увлажнения Восточно-Европейской равнины, большую часть которой занимает бассейн р. Волга, а также других, масштабных изменений климата.

Антропогенное изменение климата будет оказывать влияние на социально-экономическое будущее всех прикаспийских государств. Последствия изменения климата, такие как увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, показали, что системы, созданные человеком, а также экосистемы уязвимы по отношению к изменению климата. Степень уязвимости людей в значительной степени зависит от таких социальных факторов, как маргинализация (МГЭИК, 2013; МГЭИК, 2014). Социальные издержки изменения климата высоки и тесно связаны с воздействием на экосистемы и экономику. Выброс парниковых газов в атмосферу сегодня — это процесс изменения затрат, когда цена выбросов будет проявляться через известные и неизвестные будущие вероятные последствия изменения климата для людей, экосистем и экономики.

Прикаспийские государства также влияют на изменение климата за счет выбросов парниковых газов (SoE, 2011). В расчете на душу населения показатель выбросов парниковых газов в Туркменистане почти такой же, как в Российской Федерации. Наименьшее количе-

ство CO<sub>2</sub> в целом и в расчете на душу населения приходится на Азербайджан (Azerbaijan, 2017), в то время как Иран является вторым по величине источником выбросов среди стран и вторым по величине в расчете на душу населения (Tehran Bureau, 2018).

Описанный выше механизм влияния климата на Каспийское море позволяет произвести анализ последствий этого влияния за период 1961–2015 годов. Во-первых, повышение температуры поверхностного слоя воды способствовало ослаблению зимней (за счет охлаждения) конвекции и усилиению летней (за счет испарения) конвекции. Но летняя конвекция не играет существенной роли в глубоком перемешивании вод Каспийского моря. Поэтому потепление негативно сказалось на этом перемешивании, а значит и на подпитке верхнего слоя морских вод биогенными элементами.

Период потепления климата можно разбить на два интервала: во время первого сток воды и содержащихся в ней биогенных элементов увеличивался, а во время второго — уменьшался. Соответственно, в 1980-е годы и в первой половине 1990-х годов уменьшение выноса биогенных элементов из глубоких слоев воды компенсировалось их поступлением с речными водами. При этом за счет повышения температуры активизировались биохимические процессы, и, как следствие, биопродуктивность моря росла. Начиная со второй половины 1990-х годов на уменьшение выноса биогенных элементов из глубоких слоев воды наложилось уменьшение их поступления с речными водами. Дефицит биогенного питания на фоне продолжающегося повышения температуры воды привел к активизации короткоживущих видов, и, скорее всего, именно эти условия благоприятствовали вспышке численности желетелого гребневика *Mnemiopsis leidyi* (мнемиописса)<sup>5</sup>, произошедшей на рубеже столетий.

Оптимальным для поддержания высокой биопродуктивности Каспийского моря является чередование сухих и холодных годов с влажными и теплыми при небольшой продолжительности (10–15 лет) того и другого периодов. Этот природный ритм был свойствен Каспий-

скому морю, но глобальное потепление нарушило его, и в результате в период 1996–2015 годов сухие годы совпали с теплыми. Особенно неблагоприятным был период 2006–2015 годов. Однако влияние современных изменений климата на экологическую обстановку в Каспийском море неоднозначно, так как активизация биохимических процессов, бактериальной продукции и короткоживущих видов в этот период способствовали самоочищению морских вод от загрязнения (КАСПКОМ, 2017).

### 3.3.3. Изменение уровня моря

Каспийскому морю, как замкнутому водоему, свойственны значительные колебания уровня воды. Наблюдения за уровнем моря начались в первой половине века. Данные прибрежных наблюдений начиная с 1900 года включены в Генеральный каталог уровня Каспийского моря, созданный КАСПКОМ. Начиная с 1992 года имеются данные спутниковых наблюдений за уровнем моря, которые в настоящее время доступны в режиме онлайн.

Чем быстрее происходит изменение уровня моря, тем тяжелее его последствия. В XX веке наиболее быстрым было падение уровня моря в период с 1931 по 1940 год. За этот период оно

составило 1,7 м. Рост уровня моря был самым быстрым в период с 1978 по 1995 год, составив около 2,5 м. Начиная с 1996 года уровень моря снижался, особенно заметным (почти на 1 м) было снижение за период с 2006 по 2015 год. В 2016–2017 годах уровень моря стабилизировался (рис. 3.5).

В рассматриваемом диапазоне времени основной причиной изменения уровня Каспийского моря являются изменения его водного баланса, который рассчитан для каждого года начиная с середины XIX века. В среднем за год с поверхности Каспийского моря (включая залив Дузлыбогазгол) испаряется приблизительно 1000 мм воды (около 400 км<sup>3</sup>), испарение компенсируется речным стоком (около 750 мм, или 300 км<sup>3</sup> воды) и атмосферными осадками (около 250 мм, или 100 км<sup>3</sup>). Водный баланс положителен в Северном Каспии, куда впадают реки Волга и Урал и отрицателен в Среднем и Южном Каспии, где поверхностный сток скучен. Наиболее изменчивой статьей баланса является речной сток, 4/5 объема которого составляет сток р. Волга, поэтому колебания уровня моря в основном определяются ее водностью. В связи с этим колебания уровня Каспийского моря являются индикатором переноса влаги с Атлантического океана в бассейн р. Волга.



**Рис. 3.5.** Изменения уровня Каспийского моря в 1900–2017 гг.

(По данным КАСПКОМ. «0» графика соответствует отметке, находящейся ниже 28 м уровня Балтийского моря).  
Источник: Лебедев С.А., 2014.



# 4. Нагрузки

## 4.1. Рыболовство

Рыбохозяйственная отрасль в прикаспийских государствах очень важна для многих сельских общин, проживающих в прибрежной зоне Каспийского моря или дельтах впадающих в море рек. Однако относительно низкий уровень экономического развития в сельских районах в сочетании с недостаточным уровнем законодательного регулирования являются важными факторами, способствующими сохранению давления на уязвимые ресурсы (Nelleman et al., 2014). На промысловые рыбные запасы оказывают влияние такие природные условия, как гидрологический режим рек, колебания уровня моря, а также загрязнение, инвазивные виды, экономическая деятельность человека (строительство плотин) и различные стратегии рыболовства.

Последствия колебаний уровня моря, которые в значительной степени связаны с изменением гидрологического режима рек, стали очевидны в период 1971–1991 годов, когда в Кизлярском заливе Дагестана в России вследствие изменения уровня моря в районах нереста рыбы от периода к периоду наблюдались значительные изменения численности рыбы (Абдусамадов и др., 2015). Установлено, что величина ежегодного пополнения запасов зависит от сроков и объемов весеннего половодья в р. Волга — чем больше объем речного стока, тем выше выживаемость молоди и продуктивность нереста рыб (Иванов, 2000). Так, в 2015 году объем весеннего половодья достиг критического минимума. Это привело к незначительному пополнению запасов полуходовых видов рыб.

Гидротехническое строительство существенно повлияло на гидрологический режим рек, а некоторых случаях перекрыло пути миграции рыб. Все это привело к резкому снижению уловов как полуходовых, так и проходных видов рыб. Так, рыбные запасы в р. Терек почти полностью истощены из-за воздействия строительства на размножение, нагул и миграцию рыб (Абдусамадов и др., 2015).

Промысел водных биологических ресурсов в Волго-Каспийском рыболовохозяйственном районе преимущественно базируется на полуходовых видах рыб (вобла, лещ, сом, щука, судак, сазан, красноперка, карась, густера, окунь, синец, чехонь, плотва, берш, жерех, ёрш, линь, белоглазка, сельдь).

Чрезмерный вылов рыбы является постоянной проблемой на протяжении многих лет, приводя к истощению запасов ряда видов рыб. Сокращению промысловых запасов способствует наличие нерегулируемого объема вылова рыбаками-любителями. В то же время чрезмерный вылов осетровых, в частности, не является чем-то новым, и уже приводил к снижению запасов и уловов рыбы, например, как это произошло еще в 1914 году (Рубан и др., 2015).

Общий объем добычи является характерным индикатором состояния рыбных ресурсов. Так, например, общий объем добычи Казахстаном рыбных ресурсов сократился более чем наполовину с 1989 по 2007 год (ГКС Казахстан, 2009–2018). Возможно, это было вызвано не только резким сокращением запасов рыбы в Каспийском море, но и проблемами, связанными с большим количеством судов, занимающихся незаконным выловом рыбы. Тем не менее благодаря развитию промысла kostистых рыб Урало-Каспийский регион сохранил стабильный уровень рыбных уловов в течение последнего десятилетия (Strukova et al., 2016).

Общий объем рыбного промысла в Азербайджане составляет менее 15 000 т (Azerbaijan, 2018), а в Туркменистане улов рыбы в 2017 году составил 1693 т (Turkmenstat, 2018). Следует также отметить, что неофициальная занятость характерна для большинства Прикаспийских государств (World Bank, 2017b).

## Аквакультура

Вопрос о том, является ли аквакультура полезной для экосистемного управления и социального развития прикаспийских государств, служит предметом многочисленных дискус-

сий, и эта отрасль имеет различное значение для разных частей Каспийского региона.

В Азербайджане до конца двадцатого века аквакультура не получила широкого распространения, но приобретает все большее значение в настоящее время (Salmonov, 2013). Фонд Blue Marine реализует в Азербайджане проект, оказывая помощь в сохранении некоторых рыбных экосистем путем поощрения аквакультуры и туризма в качестве лучших альтернатив, не вызывающих загрязнение и чрезмерную эксплуатацию биологических ресурсов (Blue Marine Foundation, 2017). В соответствии с данными официальной статистики в Азербайджане в 2015 году объем производства аквакультуры почти удвоил свою долю по сравнению с 2014 годом и составил 603 т, а в 2016 году — 645 т (Azerbaijan, 2017).

В целом после распада Советского Союза все прибрежные страны (за исключением Ирана) испытали сокращение объема производства в секторе аквакультуры, и только Россия в последнее время восстановила производство до прежних уровней. Азербайджан, Туркменистан и Казахстан имеют очень небольшой объем производства в этом секторе, но существуют возможности для его наращивания.

Общий объем производства рыбы в Иране неуклонно растет с 1990 года, как и доля аквакультуры в общем объеме рыбохозяйственного сектора. В 2015 году объем производства в секторе аквакультуры составил 35 процентов от общего объема производства рыбохозяйственного сектора (World Bank, 2017b).

Политика Ирана в области рыболовства в значительной степени ориентирована на переход от рыболовства к аквакультуре. Важная причина этого заключается в том, что, хотя общий объем рыбного промысла увеличился, по некоторым оценкам, он достиг биологического предела добычи (FAO, 2016). Это, безусловно, относится к большинству видов рыболовной деятельности на Каспии, что уже проявилось в повседневной жизни, в том числе иранских рыбаков и выразилось в снижении количества выловленной рыбы (Tehran Bureau, 2015). Тем не менее в пятилетнем плане правительства по рыболовству ожидается увеличение общего годового улова рыбы с 950 000 т в 2014 году до 1 500 000 т в 2020 году (FAO, 2016). Важно отметить, что в Иране предпринимаются значительные меры по развитию аквакультуры во внутренних водах и рыбоводческих хозяйствах (Strukova et al., 2016).



В Иране стимулирование нового производства аквакультуры путем выдачи доступных по цене лицензий в различных частях страны, предоставление инвестиций в исследование аквакультуры и увеличение доступности средств для совместного финансирования направлено на увеличение существующего и развитие нового производства.

Чтобы снизить нагрузку на природные ресурсы и создать рабочие места в иранской провинции Гилян для производства осетровых и костищих видов рыб был предложен особый вид разведения аквакультуры — загонное выращивание (Zekrgoo & Lafmejani, 2017). Иран и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) участвуют в двухгодичном проекте под названием «Генетическое улучшение радужной форели в Исламской Республике Иран». Проект направлен на повышение продовольственной безопасности и расширение возможностей получения средств к существованию для населения провинции Мазендеран за счет увеличения доступности выращиваемой радужной форели (FAO, 2016).

В Казахстане в 2015 году объем производства в секторе аквакультуры составил скромные 1,7 процента от общего объема производства в секторе рыбного хозяйства, и в дальнейшем предполагаются незначительные объемы производства (ГКС Казахстан, 2009-2018). Например, в Мангистауской области только в 2014 году введено в эксплуатацию первое ТОО «НПП «Kazakh Osseter», в котором в 2016 году произведено 6 т, а в 2017 году — 9 т осетровых рыб. Работа по продвижению аквакультуры продолжается. ФАО отметила, что основными причинами низкого уровня инвестиций в аквакультуру являются недостаточное стимулирование развития нормативно-правовой базы и нехватка средств, направляемых на развитие рыболовства и технологий (FAO, 2010). Это следует рассматривать в сочетании с общими проблемами развития рыболовства в Казахстане, такими как проблемы регулирования, высокие налоги и общее отсутствие инвестиций. Возможности аквакультуры можно считать значительными, и это может способствовать сохранению видов, находящихся под

угрозой исчезновения, и экономическому развитию за счет производства дорогостоящих товаров, таких как икра (Strukova et al., 2016).

В Российской Федерации в 2014 году рыбоводными предприятиями всех форм собственности в зоне ответственности Волго-Каспийского территориального управления Росрыболовства осуществлен выпуск молоди водных биоресурсов в объеме около 1624,836 млн экз., в том числе 39,0 млн экз. осетровых видов рыб, 1585,378 млн экз. частиковых и 0,018 млн экз. растительноядных. В 2014 году объемы выпуска осетровых видов рыб предприятиями Росрыболовства были самыми высокими за период с 2009 года. В 2015 году всеми рыбоводными предприятиями Астраханской области в естественную среду обитания было выпущено 31,65 млн штук молоди осетровых видов рыб.

Астраханская область является одним из крупнейших в России коммерческих производителей осетровых пород рыб и икры. Здесь воспроизводством рыб осетровых пород в акватории Каспийского моря и дельте р. Волга занимаются 3 рыбоводных предприятия — два государственных и одно частное. Более 90 процентов от общего количества выпускаемой молоди осетра, белуги, севрюги и стерляди в Астраханской области принадлежит рыбоводным заводам государственного предприятия «Севкаспрывод». Координацию деятельности рыбоводных учреждений в Астраханской области осуществляет ФГБУ «Севкаспрывод».

Следует также отметить высокую эффективность пополнения популяций осетровых особями от искусственного рыбопроизводства. В настоящее время доля рыб заводского происхождения в уловах белуги составляет 99 процентов, осетра — 65 процентов, севрюги — 45 процентов.

Государственными учреждениями рыбного хозяйства Туркменистана ведется речной лов рыбы. В сутки улов по каждому велаяту в среднем составляет 2,5–3,5 т рыбы, что позволяет покрывать всю потребность Туркменистана в данном продукте (Туркменстат, 2018). Вместе с тем в настоящее время на предпри-



ятия «Хазарбалык» функционирует рыболовное хозяйство с возможной производственной мощностью 100 т рыбы в год, 2 т черной икры, 170 т копченой продукции и 10 млн банок консервов из различных видов товарной рыбы (Хазар Балық, 2018).

Для развития рыбной промышленности государство делает ставку не только на увеличение вылова рыбы, но и инвестирует в строительство рыбоперерабатывающих комплексов. Так, в 2012 году, был успешно введен в эксплуатацию рыбоперерабатывающий комплекс, который позволяет выращивать и перерабатывать 100 т рыбы в год.

Аквакультура не свободна от рисков, и нельзя игнорировать важность одновременного восстановления естественных мест обитания. Важно также учитывать тот факт, что различные виды аквакультуры могут оказывать негативное воздействие на рыболовство. Снижение уловов вблизи мест рыборазведения из-за загрязнения и других видов воздействия на местные экосистемы является известным фактом для местных рыбаков (Martinez-

Porchas & Martinez-Cordova, 2012). При этом следует учитывать несколько возможных экологических последствий. Создание рыболовных хозяйств может уничтожить природные экосистемы, засолить или подкислить почву, загрязнить источники воды, изначально подходящие для использования человеком, способствовать эвтрофикации и нитрификации принимающих сточные воды экосистем, интродуцировать экзотические виды, способные биологически загрязнить водоемы, загрязнить почвы и воды медикаментами, изменить ландшафтные и гидрологические условия, что может иметь неизвестные последствия для экосистем и создать ловушки для икры, личинок, молоди и взрослых особей различных организмов. Существуют также опасения по поводу высоких концентраций токсинов и тяжелых металлов, генетического загрязнения и заражения нежелательными видами фитопланктона и зоопланктона (Martinez-Porchas & Martinez-Cordova, 2012). Из-за этих проблем сделать аквакультуру полезной для местного населения и окружающей среды будет сложной задачей, требующей рассмотрения всех возможных видов воздействия.

По сравнению с любой другой группой видов осетровые в наибольшей степени подвержены риску исчезновения (МСОП, 2018). Осетровым угрожают «... чрезмерный вылов, деградация среды обитания, загрязнение и плотины гидроэлектростанций, которые препятствуют их попыткам достичь мест размножения, а также отсутствие эффективного международного правового регулирования и наличие организованной преступности, ищущей быстрой прибыли» (Apostle, 2017). Около 90 процентов промысла осетровых рыб на постсоветском пространстве велось на Волге, реке, которая также обеспечивает важнейшие нерестилища. Этот коммерческий промысел и развитие гидроэнергетики являются основными причинами резкого сокращения численности популяций за последние десятилетия. Было высказано предположение, что аквакультурное производство осетровых может быть решением проблемы сокращения рыбных запасов и незаконного рыболовства (Рубан и др., 2015).

Еще одна причина, по которой к осетровым привовано значительное внимание при рассмотрении вопросов аквакультуры — их специфическая генетика, которая может быть преимуществом для сохранения генетического разнообразия даже при разведении в искусственных условиях (Apostle, 2017).

По сравнению с природными условиями, прудовой метод снижает неизбежные потери личинок и мальков на 10–15 процентов и ускоряет созревание производителей икры с 7–8 до 5 лет. Строгое соблюдение научно-технического регламента, применение новейших достижений и передовых технологий в области аквакультуры позволили производственному комплексу ОАО «Хазар Балык» за два года достичь значительных результатов в разведении осетровых (Bobkin, 2017).

Считается, что коммерческая аквакультура вносит позитивный вклад в сохранение осетровых рыб, предоставляя экономические стимулы, поскольку это единственный законный способ для производства осетровой икры в больших объемах, удовлетворения рыночного спроса и обеспечения альтернативы незаконной реализации икры. Развитие

аквакультуры для сохранения запасов осетровых рыб на Каспии может снизить привлекательность незаконного рыболовства, насыщая рынок и снижая цены.

## 4.2. Добыча минеральных ресурсов

Территории, прилегающие к Каспийскому морю, как, собственно, и само море, обладают значительными запасами самых разнообразных ресурсов, которые могут найти применение в экономике. В настоящее время наиболее востребованными ресурсами оказались нефть и газ.

Нефтегазовый сектор уделяет особое внимание рациональной практике управления, включая эксплуатационные стандарты и меры безопасности. Тем не менее в связи с инвестициями в действующие и будущие нефтегазовые проекты, увеличение транспортировки нефтяных ресурсов и попутно добываемых нефтепродуктов по-прежнему вызывает озабоченность в связи с потенциальными рисками для окружающей среды.

Природные факторы также способствуют повышению риска добычи и транспортировки нефти и газа в Каспийском море. Это могут быть штормы, ледовые условия на Северном Каспии, изменение уровня моря, экстремальные волны, затопления прибрежных зон, землетрясения (Zhiltsov et al. 2016). Дополнительными проблемами являются сложные погодные условия, резервуары высокого давления, проблемы нестабильности буровых скважин, нестабильные донные отложения и опасности бурения на мелководье (SoE, 2011). Существуют также значительные риски и проблемы, связанные с антропогенной деятельностью, такие как аварии на танкерах или нефтяных платформах, повреждения морских трубопроводов, несоблюдение правил и положений, связанных со строительством, ремонтом или изготовлением оборудования, возможные ошибки эксплуатационного и обслуживающего персонала (Zhiltsov et al. 2016).

Особенно значительный ущерб наносят неконтролируемые нефтегазовые скважины (открытые фонтаны), когда нефть, газ и газовый конденсат изливаются на поверхность моря

или суши в течение длительных периодов времени (от нескольких дней до месяцев). Это самое серьезное происшествие, которое может произойти при разведочном бурении на нефть (рис. 4.1).

Каспийское море уже подверглось загрязнению, вызванному нефтегазовой отраслью, и продолжает испытывать некоторое ухудшение экологической обстановки, вызванное такими видами деятельности, как бурение, техническое обслуживание буровых установок, транспортировка нефти и выброс нефти и газа при осуществлении буровых работ. Переработка, в дополнение к случайным разливам, транспорт и другие отрасли также увеличивают нагрузку на окружающую среду за счет загрязнения воды и воздуха.



**Рис. 4.1.** Аварийные разливы нефти на Каспии с 2000 г.

При сравнении видов транспортировки нефти и газа с экономической точки зрения, трубопроводы считаются наиболее выгодным способом, несмотря на серьезные риски, связанные с их строительством и эксплуатацией. Необходимо принимать во внимание тот факт, что строительство трубопроводов может нанести вред земельным и водным ресурсам, а также привести к потере исторических мест и памятников, заповедников и охраняемых территорий (Zonn & Kostianoy, 2016).

В казахстанском секторе Каспийского моря в рамках реализации стратегического плана Министерства промышленности и торговли Республики Казахстан в 1990-х годах было проведено обследование 1900 нефтяных скважин. Была проведена инвентаризация и составлен их кадастров. В результате обследования выявлено 110 аварийных скважин, в том числе 89 скважин в Атырауской области и 21 скважина в Мангистауской области. Определен план мероприятий по ликвидации выявленных аварийных скважин. В соответствии с планом мероприятий государственные органы и нефтяные компании в плановом порядке осуществляют мониторинг состояния скважин и проводят работы по ликвидации и консервации затопленных скважин в прибрежной зоне моря (Национальные доклады РК, 2014–2016).

В туркменском секторе Каспийского моря в течение последних 5 лет в содержании как растворенного кислорода, так и биогенных показателей серьезных отклонений от нормы не зафиксировано. За этот период концентрация ионов тяжелых металлов и детергентов не превышала предельно допустимых концентраций (ПДК), концентрация нефтепродуктов — 1,0 ПДК, а фенолов — в среднем 1,5 ПДК.

Особое внимание уделяется вопросами технологий бурения, эксплуатации морских нефтяных и газовых скважин и утилизации прошлених отходов.

В 2017 году на Туркменбашинском комплексе нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ) были внедрены наилучшие доступные техно-

логии и было завершено строительство новых очистных сооружений глубокой очистки стоков. В результате качество сточных вод по всем загрязняющим веществам удовлетворяет предъявляемым требованиям, и концентрация загрязняющих веществ в стоках не превышает ПДК. Строительство новых очистных сооружений способствовало сокращению выбросов в атмосферу на 3128,3 т/год (Туркменстат, 2018).

Строительство очистных сооружений позволило внедрить бессточную систему водопользования, вследствие чего водоотведение производственных жидкых отходов в бухту Соймонова сократилось почти в 3 раза. Это позволяет рационально использовать водные ресурсы и прекратить загрязнение бухты Соймонова сточными водами, загрязненными отходами нефтепереработки (Служба «Каспэко контроль»). Выполненные мероприятия благотворно влияют на состояние

бухты Соймонова и значительно улучшают экологическую обстановку региона.

Разработка и добыча углеводородных ресурсов в Туркменском секторе Каспийского моря осуществляется в полном соответствии с установленными международными правилами. Все производственные отходы (отработанный буровой раствор, буровой шлам и другие) с мест проведения буровых работ судами обеспечения сервисных компаний доставляются на береговую базу для дальнейшей утилизации на специально построенных полигонах отходов.

В целях улучшения государственного контроля качества морских вод Службой «Каспэко контроль» приобретены новые современные приборы для определения содержания растворенного кислорода в морской воде, pH среды, содержания нефтепродуктов, аммиачного азота, нитритов, фенолов и других загрязняющих веществ.



#### **4.3. Воздействие сельского хозяйства**

Сельское хозяйство является одним из источников загрязнения, оказывающих наибольшее влияние на окружающую среду, в том числе в прикаспийских странах. Широкое распространение получили проблемы, связанные с опасными пестицидами, использованием удобрений и плохо обработанными отходами животноводства, причем последние две возможно способствовали эвтрофикации Каспийского моря еще в 2005 и 2006 годах. Качество воды особенно уязвимо вследствие сброса сельскохозяйственных отходов в реки, впадающие в Каспийское море (SoE, 2011).

Как правило, экологически опасные пестициды являются дешевыми и легкодоступными, поэтому малые предприятия и крупные фермерские хозяйства используют их для

обеспечения повышенной продуктивности своих сельскохозяйственных земель. Хлорсодержащие пестициды, такие как ДДТ и ГХГ, используются на побережье Каспийского моря (SoE, 2011).

Другой широко распространенной и хорошо известной проблемой, связанной с сельским хозяйством, является рост объема нитратов, попадающих в сельскохозяйственные стоки по мере роста (интенсификации) сельскохозяйственного производства. Нитраты попадают в водотоки р. Таджан в Иране главным образом с сельскохозяйственных земель, где на рисовых полях и в садах они используются в больших количествах (Rajaee et al., 2017). Кроме того, использование фосфорорганических пестицидов в сельскохозяйственной практике в Южно-Каспийском бассейне также представляет угрозу для человека и природы (Nasrabadi et al., 2011).



## 4.4. Внешние источники: сбросы и стоки

Загрязняющие вещества поступают в Каспийское море из различных источников, в том числе с речным стоком, атмосферными осадками, сточными водами, сбросами с судов и нефтегазопромысловыми сооружений, из газовых и жидких выделений со дна моря. При этом в силу географических и исторических причин источники поступления загрязняющих веществ на побережье и акватории моря распределены неравномерно.

Преобладающая часть речного стока приходится на Северный Каспий (рис. 4.2). Сюда поступает большая часть загрязняющих веществ, выносимых в море с речными водами.

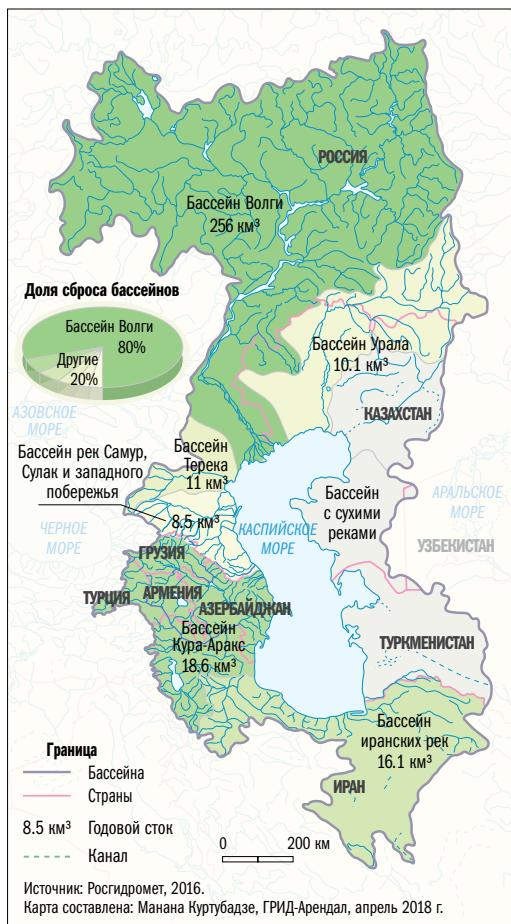


Рис. 4.2. Бассейны рек, впадающих в Каспийское море

Количество осадков, выпадающих на южном побережье моря в 5 раз больше, чем на северном. Поэтому большая часть загрязняющих веществ, поступающих из атмосферы, приходится на южное побережье. Сбросы сточных вод в основном сосредоточены на западном и южном побережьях, где находятся крупные городские поселения, развиты промышленность и сельское хозяйство. Газовые и жидкие выделения со дна моря (сипы, грифоны, грязевые вулканы) приурочены к геодинамически активным районам, в частности, они сосредоточены вокруг Апшеронского полуострова. Сбросы с судов, как показывают наблюдения из космоса, в основном локализуются вдоль судоходных трасс, соединяющих крупные морские порты. Загрязнение моря в результате эксплуатации нефтегазопромысловых сооружений зависит от их технического состояния. Например, современные сооружения, практикующие «нулевой сброс», при нормальной работе не загрязняют морскую среду. Однако сбросы возможны при авариях, которые чаще происходят на старых объектах.

Речной сток, сточные воды, атмосферный перенос относятся к наземным источникам загрязнения Каспийского моря.

### Загрязнение Каспийского моря из наземных источников с территории Азербайджана

Загрязнение Каспийского моря с территории Азербайджана в основном связано сбросом загрязненных сточных вод. Немалую роль в этом играет и река Кура, которая сильно загрязнена бытовыми и промышленными сточными водами Армении и Грузии.

В Азербайджане для предотвращения сброса в море неочищенных сточных вод осуществлены крупные инвестиции, проводятся масштабные проекты, реконструируются и модернизируются крупные очистные установки, устанавливаются новые современные очистные сооружения и канализационные системы. Только за последнее время модернизированы или построены сооружения по очистке сточных вод мощностью до 1 млн м<sup>3</sup> воды в сутки. Ликвидированы основные стоки загрязненных вод в Бакинскую бухту. Кроме того, для предотвра-

шения загрязнения моря от малых локальных источников, не подключенных к центральной канализационной системе, вдоль Каспийского побережья на Ашхеронском полуострове установлены очистные установки модульного типа.

### **Загрязнение Каспийского моря из наземных источников с территории Казахстана**

На качество воды северо-восточного сектора моря оказывает влияние сток р. Урал, а также сток р. Волга. Согласно имеющихся данных (Казгидромет, 2012-2017), качество воды реки Урал на территории Атырауской области оценивалось как «нормативно чистая» и «чистая», на территории Западно-Казахстанской области в 2012-2014 гг. оценивалось как «чистая» и «умеренно загрязненная». Превышения ПДК были обнаружены по азоту нитритному, железу общему, хрому (6+), фенолам.

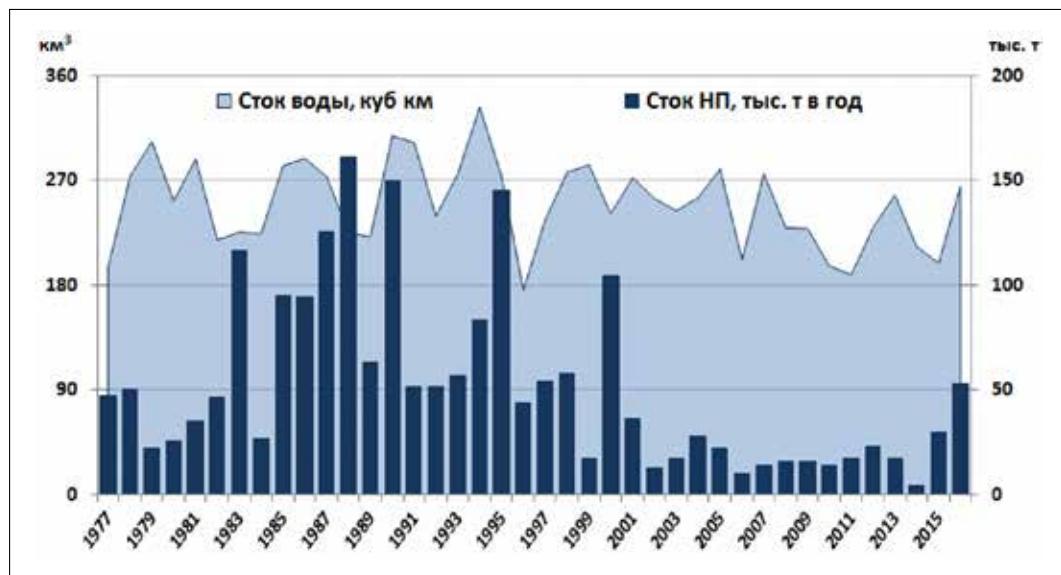
В Казахстане разработан и утвержден постановлением акимата Мангистауской области от 09.08.2016 № 249 «Региональный план по предупреждению и ликвидации разливов нефти в Казахстанском секторе Каспийского моря Мангистауской области». В настоящее время по комплексному плану проводится планомерная работа (Мангистау, 2018).

### **Загрязнение Каспийского моря из наземных источников с территории России**

**Поверхностный сток загрязняющих веществ**  
Согласно статистическим данным объем сброса загрязненных сточных вод в бассейн Каспийского моря (здесь и далее имеется в виду часть этого бассейна, расположенная на территории России) составляет почти половину (~ 45 процентов) сброса сточных вод во все моря России. При этом объем сброса с 1993 года (начало ведения статистических отчетов) уменьшился в 2 раза — с 12,1 до 6,1 км<sup>3</sup>.

По мере снижения объема сброса загрязненных сточных вод в бассейн Каспийского моря уменьшалось и поступление загрязняющих веществ (ЗВ) с речными водами непосредственно в море. Примером тому является уменьшение стока нефтепродуктов с водами р. Волга. Так, в период 1981–1990 годов он составлял в среднем 91,3 тыс. т/год, в 1991–2000 годах — 66,6 тыс. т/год, в 2001–2010 годах — 18,6 тыс. т/год. В последующие 5 лет объем колебался около 18,2 тыс. т.

На существенное сокращение стока нефтепродуктов (а также хлорорганических пестицидов) в Каспий с волжскими водами указывалось в выпущенном в 2007 году докладе



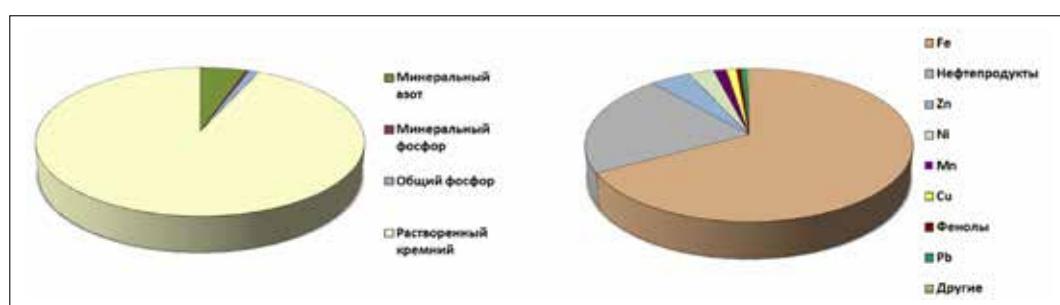
**Рис. 4.3.** Колебания стока воды р. Волга (км<sup>3</sup>) и стока нефтепродуктов (тыс. т) в 1977–2016 гг.

Источники: Алексеевский и др., 1997.

**Таблица 4.1.** Среднегодовой сток в вершине и на морском крае дельты р. Волга

Загрязняющее вещество	Вершина дельты		Морской край дельты, 1995–2004 гг.		
	1977–1993 гг.	1995–2004 гг.	Всего	Западная часть	Восточная часть
Нефтепродукты, тыс. т	71.65	54.8	57.1	37.2	19.9
СПАВ, тыс. т	5.29	6.96	7.95	4035	3.6
Фенолы, тыс. т	0.7	0.98	1.07	0.68	0.39
Железо, тыс. т	–	–	51.05	31055	19.5
Цинк, тыс. т	4.97	9.42	9.45	6.01	3.44
Медь, тыс. т	2.19	1.89	1.66	1.13	0.53
Никель, тыс. т	–	–	1.49	0.94	0.55
Свинец, т	–	–	439	276	163
Кобальт, т	–	–	311	195	115
Марганец, т	–	–	273	172	101
Хром, т	–	–	186	117	69
Кадмий, т	–	–	122	77	45
Ртуть, т	–	–	15.4	9.7	5.7
ДДТ, т	3710*	186	124	56	68
ДДЭ, т	1320*	27	29.5	23.6	5.9
α-ГХЦГ, кг		н/о	н/о	н/о	5
γ-ГХЦГ, кг	1026*	115	87	27	60

\*1983–1986 гг.



**Рис. 4.4.** Общий химический сток рек Волга и Тerek, 2012–2016 (тыс. т/год)



Росгидромета «Тенденции и динамика загрязнения природной среды Российской Федерации на рубеже ХХ–XXI веков» (табл. 4.1). Во втором десятилетии текущего столетия сток ЗВ стабилизировался.

Если из временных рядов стока ЗВ вычесть многолетний тренд, обусловленный уменьшением сброса загрязненных сточных вод, то в оставшихся колебаниях (сглаженных рядах или рядах годовых приращений) четко прослеживается прямо пропорциональная зависимость стока ЗВ от стока воды. Примером тому может служить 2016 год, когда после череды маловодных лет сток воды увеличился относительно предыдущего года на 65 км<sup>3</sup>, а сток нефтепродуктов — на 33 тыс. т (рис. 4.3).

В ежегодных обзорах Росгидромета о качестве поверхностных вод суши приведены данные о стоке загрязняющих веществ в Каспийское море с водами р. Волга и р. Терек (Обзоры, 2012–2014). За период 2011–2015 годов суммарный химический сток этих рек в среднем за год составил 4,1 млн т органических веществ, 72,2 тыс. т минерального азота, 5,2 тыс. т минерального фосфора, 2 тыс. т никеля, 1,1 тыс. т марганца, 0,9 тыс. т меди, 0,5 тыс. т свинца, по 0,07 тыс. т алюминия и молибдена, 0,02 тыс. т кобальта, 9,7 т кадмия, 2,3 т ртути, 16,8 тыс. т нефтепродуктов, 0,4 тыс. т фенолов, 0,5 т ДДТ и 0,7 т ГХЦГ (рис. 4.4, табл. 4.2).

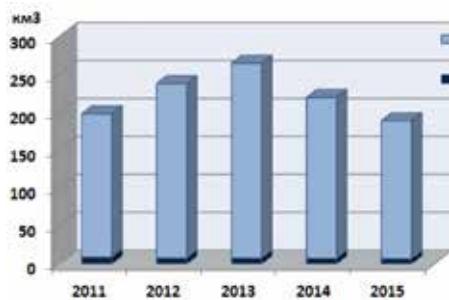
реобладающая часть стока ЗВ в Каспийское море приходится на р. Волгу (рис. 4.5). Доля

**Таблица 4.2.** Суммарный химический сток рек Волга и Терек в Каспийское море в 2011–2015 гг.

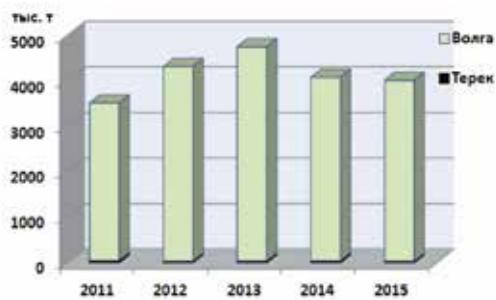
	2011	2012	2013	2014	2015	среднее
Водный сток, км <sup>3</sup>	198	238	265	220	189	222
Органическое в-во, тыс. т	3519	4316	4749	4082	4015	4136
Азот аммонийный, тыс. т	11,9	6,5	30,6	2,2	3,1	10,9
Азот нитритный, тыс. т	5,6	3,8	14,3	0,54	2,0	5,2
Азот нитратный, тыс. т	46,4	76,4	72,5	48,8	36,2	56,1
Азот минеральный, тыс. т	63,9	86,7	117,6	51,5	41,3	72,2
Фосфор минеральный, тыс. т	4.0	7.5	7.6	5.1	2.0	5.2
Фосфор общий, тыс. т	11.4	22.4	22.7	14.9	5.7	15.4
Кремний, тыс. т	1029	2470	962	1048	769	1256
Железо, тыс. т	52.1	75.0	71.3	32.3	30.3	52.2
Медь, т	864	1133	1020	842	796	931
Цинк, т	3086	2777	3239	5611	3468	3636
Никель, т	2090	3380	1430	2540	1580	2204
Свинец, т	231	395	658	1060	371	543
Марганец, т	973	1280	2060	697	283	1059
Хром, т	71.8	148	136	90	82.8	106
Молибден, т	33.1	36.3	119	-	90.8	69.8
Кобальт, т	11.3	23.0	11.3	33.5	37.5	23.3
Кадмий, т	9.6	0.43	-	-	19	9.7
Ртуть, т	2.3	0.23	3.6	3.3	-	2.4
Алюминий, т	-	-	64.0	82.6	-	73.3
Фенолы, тыс. т	0.32	0.41	0.48	0.35	0.34	0.38
Нефтепродукты, тыс. т	15.7	22.1	15.8	7.1	24.4	16.8
α-ГХЦГ, т	0.24	0.30	0.26	0.23	0.33	0.27
γ-ГХЦГ, т	0.36	0.56	0.51	0.30	0.51	0.45
ДДТ, т	0.28	0.32	0.44	0.38	0.29	0.34
ДДЭ, т	0.23	0.14	0.18	0.23	0.35	0.23

Источник: Обзоры, 2012–2014.

**Объем стока воды рек Волга и Терек в 2011–2015 гг.**



**Объем стока органических веществ рек Волга и Терек в 2011–2015 гг.**



**Рис. 4.5.** Соотношение объема стока воды (км<sup>3</sup>) и органического вещества (тыс. т) рек Волга и Терек.



р. Тerek в стоке ЗВ ограничивается несколькими процентами, за исключением минерального азота, где она в среднем составляет 15 процентов. Концентрация ЗВ в волжской воде немногим отличается от таковой в других реках, впадающих в Каспий. Таким образом, р. Волга является основным поставщиком ЗВ на акваторию моря, прилегающую к территории России, что обусловлено ее многоводностью.

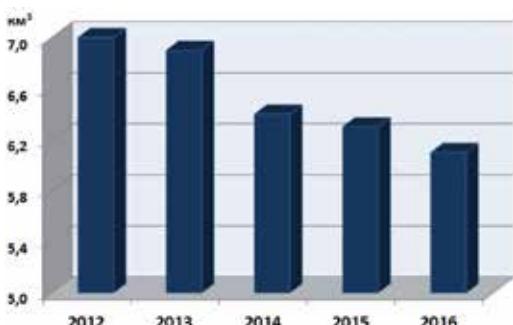
#### **Сброс сточных вод**

В бассейн Каспийского моря в 2015 году было сброшено 15,3 км<sup>3</sup> сточных вод (Статистические сборники, 2011–2015), что на 15 процентов меньше, чем в 2011 году; из них загрязненные сточные воды составляли 6,3 км<sup>3</sup>. За период с 2012 по 2016 год объем загрязненных сточных вод уменьшился с 7,0 до 6,1 км<sup>3</sup> (рис. 4.6).

В российском Прикаспии объем сброса сточных вод в водные объекты (включая Каспийское море и впадающие в него реки) в среднем за период 2012–2016 годов составил 0,82 км<sup>3</sup>/год, в том числе 0,15 км<sup>3</sup> (или 18 процентов) загрязненных сточных вод.

Почти 80 процентов сточных вод, которые в 2012–2016 годах ежегодно образовывались на территории российского Прикаспия, сбрасывались в водные объекты Дагестана; 17,8 процента приходилось на Астраханскую область; 2,7 процента — на Калмыкию.

Часть загрязненных вод в период 2012–2016 годов сбрасывалась в водные объекты без



**Рис. 4.6.** Сброс загрязненных сточных вод в бассейн Каспийского моря в 2012–2016 гг.

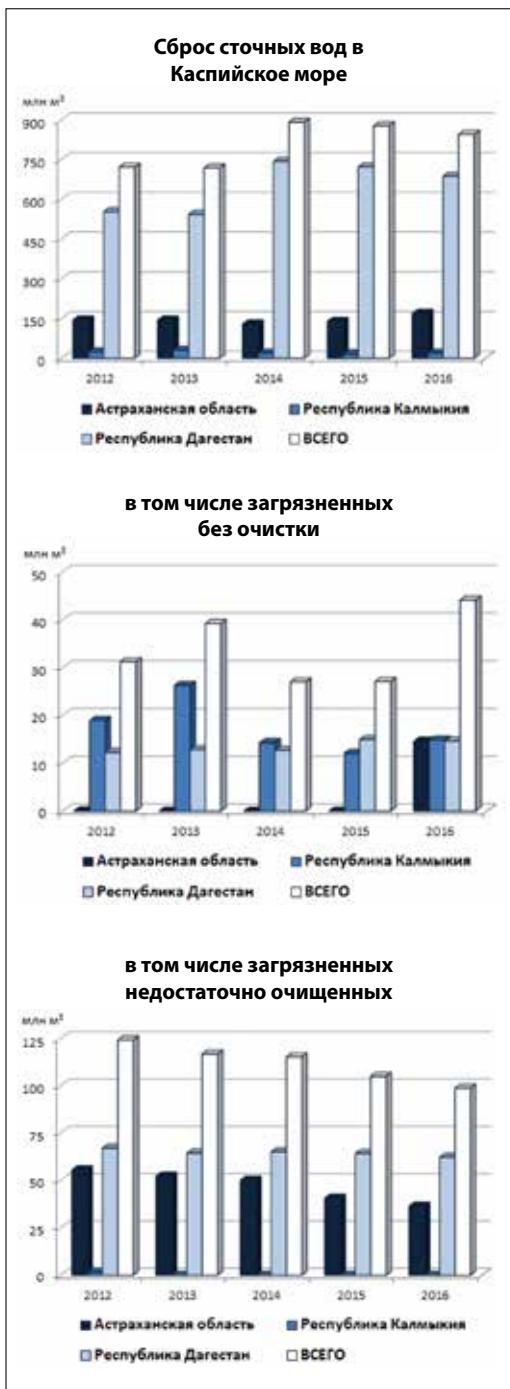
Источник: Росстат, 2017г.

очистки; в среднем за год их объем составил 0,03 км<sup>3</sup>. Немногим более половины этого объема было сброшено в водные объекты Калмыкии, 40 процентов — в водные объекты Дагестана, немногим менее 10 процентов — в водные объекты Астраханской области.

Часть загрязненных сточных вод в период 2012–2016 годов сбрасывалась в водные объекты недостаточно очищенными. В среднем за год их объем составил 0,11 км<sup>3</sup>, почти 60 процентов



**Рис. 4.7.** Средний ежегодный объем сброса сточных вод за период 2012–2016 гг.



**Рис. 4.8.** Объем сброса сточных вод с территории Астраханской области, Республики Дагестан и Республики Калмыкия в Каспийское море и впадающие в него реки в 2012–2016 гг.  
(по данным Государственного доклада о состоянии окружающей среды Российской Федерации в 2016 году).

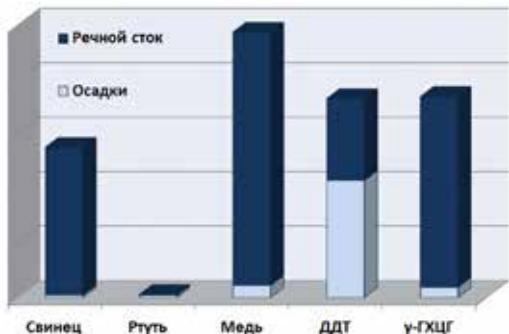
этого объема было сброшено в водные объекты Дагестана, более 40 процентов — в водные объекты Астраханской области и менее 1 процента — в водные объекты Калмыкии (рис. 4.7, 4.8).

### Загрязнение атмосферных осадков

Данные наблюдений за загрязнением атмосферных осадков, которые проводятся на станции комплексного фонового мониторинга, расположенной на побережье моря (на Дамчикском участке Астраханского биосферного заповедника) позволяют судить о потоках загрязняющих веществ из атмосферы на поверхность моря (табл. 4-3).

Если предположить, что ежегодно на акваторию моря, прилегающую к территории России, выпадает 100 мм осадков (что близко к реальности), а площадь этой акватории, если принять ее равной площади российского участка дна, составляет 63,4 тыс. км<sup>2</sup>, тогда количество осадков, ежегодно выпадающих на эту акваторию, составит 6,3 км<sup>3</sup>. Таким образом, располагая данными о концентрации загрязняющих веществ в осадках, легко рассчитать их поток из атмосферы на поверхность моря. Сравнение объемов загрязняющих веществ, поступающих с речным стоком и с атмосферными осадками, показало, что для ряда веществ (например, ртути) поток из атмосферы вполне сравним с речным стоком, а для ДДТ поток из атмосферы даже выше речного стока (рис. 4.9).

Объем атмосферных осадков, выпадающих на акваторию Каспийского моря, приблизи-



**Рис. 4.9.** Соотношение потока загрязняющих веществ в море с атмосферными осадками и с речным стоком (в сопоставимых единицах)

**Таблица 4.3.** Средняя концентрация загрязняющих веществ в атмосферных осадках на станции комплексного фонового мониторинга

Показатели	Pb мкг/л т/км <sup>3</sup>	Hg мкг/л т/км <sup>3</sup>	Бензапирен нг/л кг/км <sup>3</sup>	ДДТ нг/л кг/км <sup>3</sup>	гамма-ГХЦГ нг/л кг/км <sup>3</sup>	Cu мкг/л т/км <sup>3</sup>
1987–2016*	0.05–91.0	0.02–376.0	0.05–22.72	1.5–994	0.3–1,397	NA
2012	2.18	2.39	0.46	27.1	нпо**	12.0
2013	2.06	0.38	0.69	134.4	нпо**	13.0
2014	1.55	0.84	0.69	23.2	12.60	7.0
2015	0.92	1.62	0.58	67.2	3.68	1.9
2016	0.48	1.31	1.23	87.7	1.90	1.5
среднее	1.44	1.31	0.73	67.91	6.06	7.1

\* пределы изменчивости за период наблюдений 1987–2016 гг.

\*\* ниже предела обнаружения

Источники: Обзоры, 2012–2014.

тельно в 5 раз меньше стока впадающих в него рек, а минерализация осадков приблизительно в 10 раз меньше минерализации речных вод. Поэтому поступление солей в море вместе с осадками играет незначительную роль в его солевом балансе. Но значение некоторых солей (например, нитратов, фосфатов) не ограничивается их ролью в солевом балансе, гораздо большее значение они имеют как биогенные вещества.

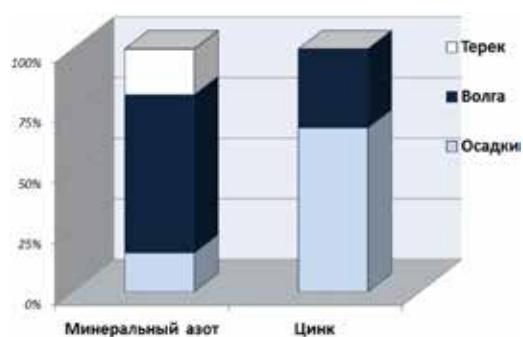
Поступление минерального азота с атмосферными осадками на акваторию, прилегающую к территории России, равное 7,9 тыс. т/год, вполне сопоставимо с поступлением такового со стоком р. Терек (рис. 4.10). Это значит, что атмосферные осадки, выпадающие на акваторию Каспийского моря, играют важную роль (по крайней мере сравнимую с речным стоком) в биогенной подпитке его экосистемы.

Вместе с определением ионного состава на сети станций Ростгидромета в пробах осадков определяется концентрация цинка (ГГО, 2011–2015). Результаты этих определений указывают, что с атмосферными осадками, выпадающими на акваторию моря, прилегающую к территории России, в море привносится 7,2

тыс. т цинка, что вполне сравнимо с вкладом р. Волга (рис. 4.10).

В целом основной вклад в загрязнение моря из наземных источников с территории Российской Федерации вносит сток р. Волга; при этом в абсолютном выражении количество загрязняющих веществ, поступающих в море с речными водами, в начале века существенно сократилось по сравнению с предыдущим столетием.

Туркменистан уделяет особое внимание необходимости очистки наиболее загрязненных



**Рис. 4.10.** Соотношение объема поступления минерального азота и цинка с атмосферными осадками и стоком рек. Волга и Терек (в %)

объектов, таких как, например, бухта Соймона-ва, ранее сильно загрязненная Туркменбашинским комплексом нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ), расположенным на береговой линии. Для извлечения загрязненных подземных вод был пробурен и оснащен насосным и сепарационным оборудованием ряд скважин. Таким образом, создана эффективная система очистки почвы и подземных вод от нефтяных загрязнений. По итогам проведенных мониторинговых работ Гидрохимической лабораторией Службы «Каспэкоконтроль» (2010–2017 гг.) в бухте Соймона средний показатель по содержанию нефтепродуктов за 2017 год составил 2,2 мг/л. Строительство новых очистных сооружений на ТКНПЗ значительно улучшило экологическую ситуацию в регионе (Национальный вклад).

## 4.5. Выбросы в атмосферу

### 4.5.1. Выбросы парниковых газов

Каспийский регион является одним из крупных источников выбросов в атмосферу. Выбросы парниковых газов (ПГ) начали увеличиваться в прикаспийских государствах с 2000 года с некоторым уменьшением во время мирового экономического спада и снижением цен на нефть. Энергетика, промышленность, сельское хозяйство и отходы являются основными секторами, способствующими выбросам парниковых газов. Прикаспийские страны на регулярной основе представляют в Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК) доклады о своих кадастрах парниковых газов, потенциальных сценариях изменения климата и о достигнутом прогрессе.

В Азербайджане на долю нефтегазового сектора, транспорта, промышленности и сельскохозяйственной отрасли приходится значительная часть выбросов парниковых газов. Несмотря на то что с 2005 по 2016 год ВВП страны вырос в 5 раз, объемы выбросов ПГ за этот период увеличились с 49,5 млн т в 2005 году до 50,9 млн т, т. е. на 3 процента (Azerbaijan, 2017). Энергетический сектор является крупнейшим источником парниковых газов, на долю которого приходится около



75 процентов выбросов парниковых газов в Азербайджане. Сельскохозяйственная отрасль является одним из основных производителей метана и окиси азота. Выбросы парниковых газов в этой отрасли увеличились с 6,5 млн т в 2005 году до 7,1 млн т в 2016 году. В 2012 году Азербайджан перешел с использования жидкого топлива на природный газ. Природный газ используется не только в энергетике, но и в промышленности и коммунальном хозяйстве. Еще одним вкладом Азербайджана является использование экологически чистого и безопасного сжатого природного газа, который используется в том числе в общественном транспорте (Azerbaijan, 2017).

Представив свой первый доклад в РКИК в 2003 году, Иран больше докладов не представлял. В 2000 году выбросы CO<sub>2</sub> составили приблизительно 375 млн т, из которых 90 процентов приходилось на энергетический сектор, 8 процентов — на промышленный сектор и 2 процента — на лесное хозяйство (Initial National Communication, 2003). Как и в других Прикаспийских государствах, в Иране нефтегазовая промышленность является основным

сектором экономики. Однако самые последние данные о состоянии выбросов в атмосферу в Иране относятся к 2000 году.

Выбросы парниковых газов также увеличились в Казахстане с 162 млн т эквивалента CO<sub>2</sub> в 2000 году до 271 млн т эквивалента CO<sub>2</sub> в 2011 году. Однако с точки зрения объема выбросов имеются региональные различия. Благодаря стратегическим усилиям Правительства Казахстана в Мангистауской области, прилегающей к Каспийскому морю, сокращаются выбросы парниковых газов. Например, общий объем выбросов в секторе промышленности, выступающем в качестве основного источника выбросов, сократился с 72,5 тыс. т в 2015 году до 65,8 тыс. т в 2016 году и 62,6 тыс. т в 2017 году. (ГКС Казахстан, 2009–2018).

В целях уменьшения выбросов в атмосферу в Мангистауской области все крупные и малые энергетические объекты, в том числе котельные коммунального и частного сектора полностью переведены на газовое топливо. Увеличилось количество автотранспортных средств, работающих на газовом топливе. В регионе на 01.01.2018 из зарегистрированных 166 005 самоходных транспортных средств, 88 513 единиц автотранспорта (53,3 процента) оборудованы газобаллонными системами. В области на начало 2018 года действует 211 автогазозаправочных станций (ГКС Казахстан, 2009–2018).

Россия занимает четвертое место в мире по выбросам ПГ. Объем этих выбросов на федеральном уровне без землепользования и изменения в землепользовании и лесном хозяйстве сократился на 29,6 процента в период с 1990 по 2015 год.

#### **4.5.2. Выбросы загрязняющих веществ**

В последние годы в Азербайджане принят ряд законов, государственных программ и нормативных актов для соответствия европейскому законодательству. Поскольку выбросы Азербайджана тесно связаны с энергетическим сектором, приоритеты направлены на повышение энергоэффективности, энергосбережение и использование альтернативных источников энергии. Страна обратилась к

альтернативным источникам энергии и разработке низкоуглеродных мер в коммерческом и жилом секторах с целью сокращения выбросов парниковых газов на 35 процентов к 2030 году по сравнению с базовым 1990 годом. Переход от мазута к газу уже завершен в энергетическом секторе.

Ежегодные выбросы промышленных предприятий Атырауской области в 2016 году составили 167 100 тыс. т, из которых 80–85 процентов составили выбросы нефтегазового сектора. Основным источником этих выбросов является сжигание попутного газа. В 2016 году было сожжено 189 млн м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа (ГКС Казахстан, 2009–2018).

За период с 2012 по 2016 год среднегодовой объем выбросов загрязняющих веществ в прикаспийском регионе России составил 489 тыс. т, из них доля Республики Дагестан составила 47,6 процента, Астраханской области — 44,8 процента, а Республики Калмыкия — 7,6 процента (Государственные доклады, 2012–2016). В Республике Дагестан, как и в Калмыкии, основным источником выбросов является автомобильный транспорт. Его доля в выбросах в Дагестане и Калмыкии составляет 94 и 89 процентов соответственно. В Астраханской области преобладают выбросы из стационарных источников. Их вклад в выбросы составляет 57,4 процента. Основным источником выбросов здесь является Астраханский газоперерабатывающий завод (Государственные доклады, 2012–2016).

Туркменистан представил свое третье Национальное сообщение в 2015 году (Отчет Туркменистана, 2015). В соответствии с результатами проведенных инвентаризаций валовых выбросов в период с 1994 по 2007 год в Туркменистане наблюдался рост выбросов ПГ, в первую очередь за счет быстрого развития промышленности. Как и в других прибрежных государствах, большая часть выбросов ПГ приходится на энергетическую отрасль, за которой следует сельское хозяйство и промышленность. Следует отметить, что рост показателей, наблюдаемый с 1994 года, несколько замедлился, и начиная с 2008 года идет снижение выбросов ПГ за счет применения современных технологий в нефтегазовой отрасли.

В прибрежной зоне туркменского сектора Каспийского моря ведут деятельность следующие крупные производственные предприятия: Туркменбашинский комплекс нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ), Туркменбашинская ТЭЦ, Производственное объединение «Гарабогазсульфат» в г. Гарабогаз, Туркменбашинский комбинат нерудных и строительных материалов, Кенарское предприятие по хранению и отгрузке нефтепродуктов, Государственное предприятие «Балканбалык» в г. Туркменбashi, химический завод «Хазар» в г. Хазар, Туркменбашинский Международный морской порт, Управление по добыче нефти и газа «Галкыныш» в г. Хазар. Транспорт также вносит свой вклад в загрязнение воздуха. Выбросы парниковых газов из этих источников возросли. Увеличение объясняется расширением масштабов деятельности (запуском нового оборудования с дополнительными источниками загрязнения).

Туркменистан установил и использует новые компрессорные станции для утилизации ранее сжигавшегося попутного газа. Теперь любой попутный газ направляется по трубопроводам потребителям, а не сжигается в атмосфере (ПРООН Туркменистан, 2010). Страна также определила приоритетность замены старых электрогенерирующих станций новыми, более эффективными установками, которые потенциально могут снизить выбросы ПГ в 2010–2030 годах на 67,5 млн т в эквиваленте CO<sub>2</sub> (ПРООН Туркменистан, 2010).

#### **4.6. Твердые отходы**

Объем образования промышленных и коммунально-бытовых отходов тесно связан с общим экономическим развитием региона. Страны производят огромный объем отходов, которые частично связаны с нефтегазовой отраслью.

Необходимо иметь в виду, что если прибрежная территория загрязнена отходами и затапливается при сильном волнении или нагонах, то она может стать источником загрязнения акватории моря. Еще одним источником загрязнения могут стать скопления мусора в руслах рек, которые при паводках смываются в море. Поэтому информация об обращении

с твердыми отходами на прибрежных территориях важна для оценки антропогенной нагрузки на Каспийское море.

Распространенной практикой обращения с твердыми отходами являются свалки, которые предоставляют ограниченные возможности для переработки ценных вторичных материалов. Часто свалки подвергаются чрезмерной эксплуатации, находятся в плохом техническом состоянии и не соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям; отходы не разделяются и не перерабатываются. Неконтролируемый или несанкционированный сброс отходов также является проблемой в регионе, что приводит к загрязнению местных наземных и морских экосистем.

Объемы образования отходов в пределах региона варьируются. В некоторых странах наблюдается уменьшение объемов образования отходов, в других же рост обусловлен более высокими уровнями потребления и возросшей урбанизацией по мере того, как все больше людей переезжает в города. Например, в Азербайджане отмечено увеличение объемов пластика, полимерных материалов и опасных отходов, таких как электронные и электротехнические отходы.

Начиная с 2012 года мусоросортировочный и мусоросжигательный заводы обслуживают бакинцев и превращают бытовые отходы в энергию (Указ Президента Азербайджанской Республики, 2012). При содействии Всемирного банка Азербайджан поддержал восстановление Балаханского полигона твердых бытовых отходов, а также закрытие и рекультивацию 154 га незаконных свалок. Был построен полигон опасных отходов вблизи г. Сумгайыт с целью управления опасными отходами в соответствии с международными нормами и стандартами. Предприняты соответствующие меры для очистки загрязненных нефтью территорий на Апшеронском полуострове, а также в других частях Азербайджана.

В рамках Государственной программы по социально-экономическому развитию города Баку и его поселков в Азербайджане реализуется «Проект по реабилитации озер Апшеронского полуострова».

рона». За короткий срок часть озера Беюкшор — самого крупного озера на Апшеронском полуострове, превратилась из экологически опасной зоны в зону отдыха. При реализации первой фазы проекта было очищено 2,8 млн м<sup>3</sup> высоко загрязненных отложений. Проведены защитные меры, полностью ликвидировавшие загрязнение озера и его побережья бытовыми и строительными отходами (Национальный вклад).

Казахстан является одним из крупнейших производителей опасных отходов в мире. Почти 100 процентов образующихся отходов в стране — это опасные отходы (Nugumanova et al., 2017). Некоторые части Каспийского побережья по-прежнему подвержены промышленному загрязнению, накопленному в результате добычи нефти и газа. Последствия такого загрязнения рассеяны на площади более чем 350 тыс. га в Мангистауской области. Аналогичная ситуация сложилась и в Атырау (Национальные доклады РК, 2014–2016).

В прилегающих к Каспийскому морю районах Казахстана насчитывается около 28 свалок твердых коммунальных отходов (ТКО), только 8 из которых имеют лицензии или эксплуатационные разрешения (Национальные доклады РК, 2014–2016). Здесь около 87 процентов населения обеспечено соответствующими услугами. Например, на 01.01.2018 89,9 процента населения Мангистауской области проживает в населенных пунктах, имеющих полигоны ТБО, соответствующие экологическим требованиям (Национальные доклады РК, 2014–2016). С акцентом на управление свалками и проектами по переработке отходов в энергию в 2014 году в Атырауском районе Казахстана стартовала Программа управления твердыми отходами, целью которой является строительство 10 новых полигонов (Национальные доклады РК, 2014–2016).

В Мангистауской области Казахстана были предприняты определенные усилия по переработке бытовых отходов. Так, в г. Актау в





2018 году начала работу экспериментальная сортировочная технологическая линия мощностью 50 тыс. т бытовых отходов, что составляет почти треть от общего объема образующихся отходов. Для поддержки этих усилий муниципалитет Актау установил специальные контейнеры для сбора, включая контейнеры для отходов, содержащих ртуть. Первый завод по переработке твердых бытовых отходов в Мангистауской области начал работу в 2014 году. В 2017 году в Мангистауской области 13,8 процента ТКО было отсортировано и утилизировано. Работа по совершенствованию программы управления отходами продолжается (Национальные доклады РК, 2014–2016).

За последние несколько лет правительство Казахстана совместно с частным сектором пришло к пониманию необходимости проведения рекультивации территорий, подверженных промышленному загрязнению, которое было накопленно в результате добычи нефти и газа, и предприняло практические шаги по исправлению ситуации в некоторых областях. В результате в Атырау биологическими методами восстановлено около 20 га загрязненных земель. Цель этой работы заключается в предотвращении, сокращении и контроле загрязнения морской среды и соблюдении политики «нулевого сброса».

Наиболее полным источником информации об обращении с отходами в Российском При-

каспии на данный момент являются территориальные схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (ТКО), разработанные и утвержденные исполнительными органами власти прикаспийских субъектов Российской Федерации в 2016 году в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.03.2016 «Об утверждении требований к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами» (Территориальные схемы обращения с отходами, 2016).

В прикаспийском регионе России ежегодно образуется 1,7 млн т промышленных и муниципальных отходов, в том числе металлургической, нефтегазовой, химической, фармацевтической, строительной, текстильной, перерабатывающей и других видов промышленности, в том числе 30,2 т 1 класса опасности; 7,8 тыс. т — 2 класса опасности; 39,9 тыс. т — 3 класса опасности; 1,3 млн т — 4 класса опасности; 320,2 тыс. т — 5 класса опасности<sup>6</sup> (Классы опасности, ГОСТ 12.1.007-76, 1976). При этом в Российском Прикаспии ежегодно образуется 1,3 млн т ТКО, которые составляют большую часть отходов производства и потребления. Из этого объема 465,1 тыс. т (33,8 процента) образуется в прибрежных муниципальных образованиях: городских поселениях (283,1 тыс. т) и сельских районах (182,0 тыс. т).

На первом месте по количеству отходов находится Республика Дагестан — 1068,3 тыс. т (в том числе 784,5 тыс. т ТКО), на втором — Астраханская область — 523 тыс. т (в том числе 490,9 тыс. т ТКО), на третьем Республика Калмыкия — 107,3 тыс. т (в том числе 102,3 тыс. т ТКО). В прибрежных муниципальных образованиях Дагестана ежегодно образуется 382,7 тыс. т ТКО, в прибрежных муниципальных образованиях Астраханской области — 76,3 тыс. т ТКО, в прибрежном муниципальном образовании Калмыкии — 6,7 тыс. т ТКО.

Лишь небольшая часть ежегодно образующихся на территории Российского Прикаспия отходов производства и потребления обезвреживается и повторно используется: 75,4 тыс. т (4,4 процента от общего объема) и 44,8 тыс. т (2,6 процента от общего объема) соответственно. Лидером по обезвреживанию и повторному использованию отходов является Астраханская область, на которую приходится 100 процентов обезвреживаемых отходов и 57,6 процента повторно используемых. В Республике Калмыкия отходы в целом повторно не используются и не обезвреживаются (отходы 1–3 классов опасности передаются на обезвреживание другим субъектам Российской Федерации).

В России основной экологической проблемой обращения с отходами является их размещение на полигонах, не соответствующих установленным требованиям, или в не предназначенных для этого местах. Одной из причин является недостаток специальных полигонов для размещения отходов. В Астраханской области функционирует 7 таких полигонов, в том числе 2 — в приморских районах, в Калмыкии и Дагестане — по одному специальному полигону, из них один — в приморском районе.

Озабоченность прикаспийских государств проблемой накопления отходов находит отражение в срочных мерах, принимаемых для ее решения.

В России, в Астраханской области и Калмыкии, в ближайшее время планируется обустроить по одному новому специальному по-

лигону размещения отходов, в Дагестане — 4 полигона (все четыре — в приморских районах). В Астраханской области и Дагестане планируется построить 22 мусоросортировочных комплекса (поровну в каждом субъекте федерации), из них 8 — в приморских районах (также поровну в каждом субъекте федерации). Во всех административных районах Калмыкии (в том числе в одном приморском) планируется обустройство мусороперегрузочных станций.

## 4.7. Морской мусор

Протокол по защите Каспийского моря от загрязнения из наземных источников и в результате осуществляющей на суше деятельности (Московский протокол, 2012) предусматривает «предотвращение, снижение, контроль и в максимально возможной степени устранение загрязнения морской среды из наземных источников и в результате осуществляющей на суше деятельности для достижения и поддержания экологически здоровой морской среды Каспийского моря».

Протоколом принимаются во внимание категории веществ, определяемые на основе их опасных или иных вредных характеристик, в том числе морской мусор, который определяется как «любые стойкие промышленные или обработанные сброшенные, утилизированные или оставленные твердые материалы».

В соответствии с Московским протоколом приоритетность действий следует определять путем оценки степени серьезности воздействия на морские и прибрежные экосистемы и ресурсы, здоровье населения.

Источниками морского мусора в Каспийском море являются неэффективное управление городскими отходами, прибрежный туризм, ненадлежащее удаление опасных отходов, рыболовство и судоходство. Следует также отметить, что колебания уровня моря являются важным источником морского мусора, большая часть которого поступает из наземных источников.

Поскольку имеются только скучные данные о морском мусоре, вполне вероятно, что мас-



штабы проблемы даже больше, чем визуальные наблюдения, и что такие источники, как незаконный сброс с судов, могут внести значительный вклад в загрязнение моря (СЕР, 2009). Заброшенные, утерянные или выброшенные рыболовные снасти также являются значительным источником загрязнения во всем мире. Наибольшая доля морского мусора приходится на пластик; он связан с наземными источниками загрязнения и сбросом отходов в море.

Оценка количества морского мусора от аквакультуры на глобальном уровне не выполнялась, но исследования, проведенные в разных местах, показывают, что такой мусор может оказать значительное влияние на экосистемы. Мусор, источником которого является аквакультура, может поступать в виде потерянных клеток, ярусов, столбов и других плавучих и стационарных предметов.

Микропластик может также попасть в море вследствие износа пластиковых труб при использовании в морской аквакультуре.

В последние годы международное научное сообщество уделяло повышенное внимание воздействию пластмасс на морскую среду, в частности, возможным социально-экономическим издержкам, связанным с нарушением экоси-

стемных услуг и потенциальными рисками для здоровья человека в результате внедрения микропластика в пищевую цепь рыб. Это важные факторы, которые необходимо учитывать при управлении объектами аквакультуры и другими рыбохозяйственными предприятиями в Каспийском море или вблизи него сегодня или в будущем (Naturvernforbundet, 2017).

В настоящее время отсутствует сколько-нибудь достоверная информация о наличии или объемах мусора, сбрасываемого в прибрежную или морскую среду Каспийского моря. Проблема требует особого внимания. Тем более, что для ее решения, возможно, потребуется принятие региональных мер.

#### **4.8. Туризм и рекреация**

Доля Каспия в мировом туризме невелика. Большая часть туристического потока в странах состоит из национальных или региональных туристов. В мире эти страны не считаются крупными туристическими направлениями по ряду причин (см. раздел «Туризм»). Однако сезонные потоки туристов к берегам Каспия являются важным фактором при обсуждении экологических последствий.

Развитие любительского рыболовства, как одного из видов отдыха, происходит стихийно,



практически без каких-либо существенных ограничений, без проведения специальных исследований по определению влияния любительского рыболовства на водные биологические ресурсы, без разработки оптимального регламента этого вида рыболовства, что приводит к дополнительной нагрузке на водные биологические ресурсы региона.

Индустринг туризма может оказывать как позитивное, так и негативное социальное и экологическое воздействие в зависимости от целого ряда факторов, таких как методы управления, развития и планирования с учетом местных условий. Важным условием устойчивого туризма является то, что он должен развиваться и расти в пределах возможностей экосистем, от которых он зависит. Потеря или деградация возделываемых земель, образование бытовых отходов и сбросы сточных вод — это лишь некоторые из возможных негативных последствий. Туризм является одним из источников мусора, попадающего в Каспийское море. В Иране сезонные туристы, в основном приезжающие из Тегерана, проводят свой отпуск на берегу Каспийского моря и являются источником большого количества отходов и морского мусора (СЕР, 2009).

В некоторых случаях туризм может способствовать сохранению природной среды, если

ее качество и устойчивость имеют решающее значение для существования отрасли. Загрязнение пляжей пластиком может являться причиной отказа туристов приезжать. А поскольку туризм является одним из важных источников дохода местных жителей, они вынуждены поддерживать чистоту пляжей для того, чтобы область продолжала быть привлекательной для туристов. Это характерно, например, для прибрежной зоны Каспийского моря Ирана (СЕР, 2009).

С социальной точки зрения, даже кратковременное, но резкое увеличение количества населения, может привести к недостатку ресурсов и снижению покупательной способности местных жителей. Однако туризм может способствовать расширению занятости и деловых возможностей, модернизации инфраструктуры, привлечению инвестиций для достижения экологических или социальных целей (Stanciu et al., 2016). Для того чтобы туризм был устойчивым, при управлении сектором необходимо учитывать возможные экологические и социальные последствия.

Альтернативой высокоеффективному туризму является устойчивый экотуризм, который может обеспечить как социально, так и экологически устойчивые источники средств к существованию.



# 5. Состояние

## 5.1. Изменение биоресурсов

Состояние биологических ресурсов Каспийского моря за последние 10–15 лет существенно изменилось.

За последние 10–15 лет численность и биомасса зоопланктона в Среднем Каспии сократилась в 5–6 раз и примерно в 10 раз — в Южном Каспии.

В период с лета до осени значительно увеличиваются биомасса и численность гребневика мнемиописца на западном шельфе Центрального и Южного Каспия. Таким образом, желеобразный организм мнемиописец, который попал в Каспийское море с балластными водами в конце 1990-х годов, быстро распространился, оказав прямое и серьезное негативное влияние на биоразнообразие моря. Он потребляет большое количество зоопланктона, который является кормовой базой шпрота, что привело к уменьшению кормовой базы осетрообразных (*Acipenseriformes*), хищных сельдевых и других видов в пищевой цепи (Национальный вклад).

Потребляя планктонные личинки бентических животных (крабов, моллюсков и др.) гребневик также уничтожает кормовую базу питающихся бентосом рыб, таких как осетрообразные (*Acipenseriformes*), карпообразные (*Cypriniformes*) и т. д.

В 2015 году биомасса и численность мнемиописца на западном побережье Южного и Центрального Прикаспия были самыми высокими за последние 15 лет с 2001 года. Это отрицательно сказывается на формировании пищевых ресурсов рыб, питающихся зоопланктом и зообентосом (Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства).

Основную часть бентических животных западного побережья Каспийского моря составляют моллюски, ракообразные и черви. Личинки планктона, такие как *mitilyaster*, *abra*, *baliga* и краба, являются жертвами гребневика мнемиописца в Южном Каспии. Таким образом, в последние годы абра и краб, численность которых значительно сократилась, редко встречаются или вообще не встречаются в

**Таблица 5.1.** Биомасса мнемиописца в азербайджанском секторе Среднего и Южного Каспия (г/м<sup>3</sup>)

Районы моря	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Средний Каспий	1.8	3.3	2.5	5.8	8.2	7.6
Южный Каспий	6.83	5.98	4.13	9.34	11.9	6.7

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

**Таблица 5.2.** Биомасса зообентоса в Южном Каспии (г/м<sup>2</sup>)

Организмы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Vermes</i>	3.25	5.16	2.11	1.47	3.98	5.34	1.02
<i>Crustacea</i>	2.07	4.85	12.01	7.69	9.26	8.05	8.75
<i>Mollusca</i>	1.85	1.37	5.1	8.23	14.02	11.26	6.29
Итого	7.174	11.38	20.22	17.39	27.26	24.65	16.06

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

**Таблица 5.3.** Биомасса зообентоса в Среднем Каспии ( $\text{г}/\text{м}^2$ )

Организмы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Vermes</i>	5.5	7.93	10.8	2.81	3.48	6.53	4.13
<i>Crustacea</i>	10.1	13.47	17.93	10.12	12.06	9.02	8.12
<i>Mollusca</i>	4.0	8.11	12.05	11.36	5.13	20.48	7.16
Итого	19.6	29.51	40.78	24.29	20.67	36.03	19.41

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

**Таблица 5.4.** Численность (экз./ $\text{м}^3$ ) и биомасса ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) зоопланктона в азербайджанском секторе Каспийского моря

Годы	Средний Каспий		Южный Каспий	
	численность, экз./ $\text{м}^3$	биомасса, $\text{мг}/\text{м}^3$	численность, экз./ $\text{м}^3$	биомасса, $\text{мг}/\text{м}^3$
2011	10,323.2	275.4	3,326.7	88.1
2012	10,620.8	301.8	4,005.7	104.3
2013	12,747.5	312.9	4,109.0	102.8
2014	11,620.5	308.6	4,225.7	110.5
2015	12,116.4	352.4	3,835.2	96.9
2016	11,903.3	347.8	3,753.6	106.3

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

бентосе. На западном побережье Южного Каспия в результате массового распространения абрьи, серастодермы, нереиса по сравнению с данными прошлых лет отсутствуют места с высокой концентрацией биомассы бентоса (Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства).

В последние годы не зафиксировано преобладающего количества моллюска абрьи и краба, создавших обилие бентоса на Южном Каспии в предыдущие годы по сравнению с нереисом и балияномусом. Однако в Западном регионе на юге Каспийского моря благодаря наличию большого количества червей и моллюсков в бентосной фауне сложилась хорошая кормовая база для питания рыб со всех трофических

уровней (Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства). Приведенные ниже таблицы 5.2–5.6 иллюстрируют эти факты.

Рассматривая ареал распространения видов рыб, следует отличать места размножения, нагула и зимовки. Так, западное побережье Среднего Каспия (азербайджанский сектор) играет определяющую роль в формировании ихтиофауны всего моря. В данной части моря на глубинах 10–50 м встречаются илисто-песчаный, песчано-илистый и илисто-ракушечный грунты, которые считаются местами обитания, наиболее заселенными бентическими кормовыми организмами. Поэтому в этом районе сосредоточивается молодь проходных

**Таблица 5.5.** Численность (экз./м<sup>3</sup>) и биомасса (мг/м<sup>3</sup>) зоопланктона в азербайджанском секторе Среднего Каспия

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Общее среднее количество	10,323.2	10,620.8	12,747.5	11,620.5	12,116.4	11,903.3
Общая средняя биомасса	275.4	301.8	312.9	308.6	352.4	347.8

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

**Таблица 5.6.** Численность (экз./м<sup>3</sup>) и биомасса (мг/м<sup>3</sup>) зоопланктона в азербайджанском секторе Южного Каспия

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Общее среднее количество	3,326.7	4,005.7	4,109.0	4,225.7	3,835.2	3,753.6
Общая средняя биомасса	88.1	104.3	102.8	110.5	96.9	106.3

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

и полупроходных рыб для откорма. Кроме того, в данном районе Среднего Каспия перед устьем рек Терек и Самур и более мелких речек скапливаются производители проходных и полупроходных рыб, готовые к размножению. Особенno большое значение этот район приобретает в весенне-летний период и в меньшей степени в осенний период. Сельдевые и кильки для размножения подходят к побережью Среднего Каспия в Ялама-Шабранской зоне, относящейся к контрактной площади, на глубине 10–50 м. Здесь же в весенний период концентрируется молодь осетровых для нагула. В районах западного побережья Среднего и Южного Каспия находятся места зимовки и нагула осетровых на морских пастищах с небольшими глубинами 10–40 м. Поэтому все западное побережье Среднего и Южного Каспия может считаться зоной чувствительных мест обитания рыб.

Промысел водных биологических ресурсов в Волго-Каспийском рыбохозяйственном районе России преимущественно базируется на полупроходных видах рыб. Установлено (Иванов, 2000), что величина ежегодного пополнения запасов зависит от сроков и объемов весеннего половодья в Волге: чем больше объем речного стока, тем выше выживае-

мость молоди и продуктивность нереста рыб. В 2015 году объем весеннего половодья достиг критического минимума. Поэтому пополнение запасов полупроходных видов рыб оценено как низкое.

Наличие нерегулируемого объема вылова рыбаками-любителями также ведет к сокращению промысловых запасов полупроходных видов рыб. Рыбаками-любителями вылавливаются 19 видов рыб (в основном это вобла, лещ, сом, щука, судак, сазан, красноперка, карась, густера, окунь, синец, чехонь, плотва, берш, жерех, ёрш, линь, белоглазка, сельдь).

За период 2010–2016 годов прослеживается устойчивое сокращение промысловых запасов ценных пород рыб в северной части Каспийского моря. Промысловые запасы полупроходных воблы и линя снижаются, а промысловые запасы прочих пресноводных видов рыб имеют тенденцию к увеличению.

Осетровые являются трансграничными видами, которые нагуливаются на акватории вод всех прикаспийских государств. За последние 10 лет для оценки общей численности и биомассы осетровых не было проведено ни одной всекаспийской тралово-акустической съемки.

**Русский осетр.** Наиболее высокие уловы русского осетра (14,1–14,6 тыс. т) отмечались в 1980–1981 годах. С 2005 по 2016 год уловы русского осетра в зависимости от потребности для воспроизводства варьировались в пределах 0,195 тыс. т (2005 г.) и 0,00462 тыс. т (2016 г.). Промысловый запас в 2015 году составил 5,35 тыс. т, что ниже показателя 2010 года в 2,5 раза, в 2016 году промысловый запас продолжал сохранять тенденцию к снижению и не превысил 3,88 тыс. т.

**Персидский осетр.** Абсолютная численность вида в 2015 году по отношению к 2010 году сократилась в 4,7 раза, составив 0,696 млн экз., промысловая биомасса уменьшилась с 0,92 до 0,28 тыс. т. Улов в 2016 году составил 3 кг. Численность и биомасса общего запаса персидского осетра в 2016 году была на уровне 0,582–0,43 млн экз. и 1,61–1,04 тыс. т.

**Севрюга.** Максимальные уловы севрюги в Каспийском бассейне (более 5 тыс. т) зарегистрированы в первые годы после введения запрета на морской промысел с последующим уменьшением в конце 1980-х годов до 2,99 тыс. т, в 1990-х — до 0,20 тыс. т. В 2010–2014 годах уловы для целей воспроизводства и НИР варьировали в пределах 0,14–1,65 т. Абсолютная численность в 2015 году оценивалась в 0,94 млн экз., промысловая биомасса — в 2,46 тыс. т, что меньше уровня 2010 года в 2,4 и 2,0 раза соответственно. Улов севрюги в 2016 году не превысил 42 кг.

**Стерлядь.** Численность стерляди за последние 5 лет наблюдений уменьшилась с 0,166 до 0,104 млн экз., промысловая биомасса — с 34,3 до 29,2 т.

**Белуга.** В 2010–2015 годах прослеживается устойчивое сокращение абсолютной численности белуги (с 0,466 до 0,228 млн экз.) и ее промыслового запаса (с 8,08 до 4,06 тыс. т).

Промысел морских видов рыб Каспийского моря возрождается за счет резервных морских объектов, таких как обыкновенная килька, все виды морских сельдей (долгинская сельдь, большеглазый и каспийский пузанок, атерина и кефаль) с приоритетом добычи водных биоресурсов у побережья Дагестана.

В России сырьевая база наиболее массовых промысловых объектов полуylkoходных и речных видов рыб (вобла, лещ, сазан, судак) находится в напряженном состоянии. Основное давление промысла приходится именно на эти виды с освоением допустимого улова и рекомендуемого вылова на уровне 82,6 процента в объеме 49,2 тыс. т. В то же время запас таких видов, как сом, щука и «прочих» рыб находится в удовлетворительном состоянии.

Промысловые ресурсы морских видов рыб, обладающих достаточными запасами (морские мигрирующие сельди, обыкновенная килька, атерина, кефаль) на современном этапе продолжают формироваться в основном под воздействием естественной убыли популяций.

По результатам проведенного в 2012 году авиаучета, численность каспийского тюленя была оценена в 270–330 тыс. голов. Проведенная в 2015 году корректировка материалов аэрофотосъемки маточного стада (2012 г.) методом судового маршрутного учета подтверждает стабилизацию общей численности популяции каспийского тюленя в Каспийском море. Предварительные расчеты показали, что в популяции тюленя к 2017 году прогнозируется сохранение численности до 266,0 тыс. экз. и промысловое изъятие в российском регионе может быть определено в объеме 6,0 тыс. экз.

Основные щеночные залежки каспийского тюленя в феврале 2015 года располагались на ледовых полях с толщиной льда 10–15 см как в российском, так и в казахстанском секторе Северного Каспия. Характер распределения продуцирующих самок соответствовал распределению 2014 года, когда щеночные залежки располагались вдоль ледовой кромки с востока на запад. Численность каспийского тюленя в западной части Северного Каспия в 2015 году в разные сезоны года имела значительные колебания, от минимального (19,31 тыс. экз.) летом до максимального значения (68,04 тыс. экз.) весной и осенью. Численность осенних залежек тюленей на песчаных отмелях, по результатам фотосъемки, составила 700 экз., что в 2 раза больше аналогичного показателя в осенний период 2014 года.

**Таблица 5.7.** Динамика основных характеристик макрозообентоса в казахстанской части Каспийского моря

Годы исследований	Количество видов	Численность	Биомасса
2011	27	3,719	7.31
2012	41	7,810	19.22
2013 август сентябрь	46 25	5,030 4,877	8.25 9.83
2014 июль–август сентябрь	42 28	5,906 5,936	11.17 16.46
2015 июль сентябрь	32 25	6,123 4,543	13.35 9.64
2016 июль–август сентябрь	59 31	6,313 4,764	17.64 9.10
2017 май июль сентябрь	24 53 31	7,800 9,232 6,993	8.36 16.39 12.23

Источник: Национальный доклад Республики Казахстан.

Основные биологические показатели маточного стада и молодых особей осенью 2015 года находились в пределах нормы для данного периода. По сравнению с 2014 годом средняя плотность (0,74 экз./км<sup>2</sup>) тюленей весной в Северном Каспии повысилась на 14 процентов. В летний период на акватории моря нагульные средние концентрации каспийского тюленя увеличились на 42 процента, осенью — на 232 процента (Кузнецова и др., 2016).

Межгодовая динамика таксономического состава и количественных показателей макрозообентоса в северо-восточной части Каспийского моря характеризуется незначительными колебаниями. Таксономический состав в районе исследований насчитывал летом 2017 года 53 таксона против 59 в 2016 году, осенью 2017 и осенью 2016 года — 31 таксон. Количественные показатели численности летом 2017 года были несколько выше, чем в летний период 2016 года, а вот биомасса была чуть ниже, чем в 2016 году. Доминирующее положение по количеству гидробионтов

летом 2017 и 2016 годов занимали черви. В биомассе доминировали черви и моллюски. В осенний период 2017 года показатели численности и биомассы были немного выше, чем в осенний период 2016 года. По численности доминировали черви, по биомассе — моллюски. Динамика численности на протяжении последних лет характеризуется значительной изменчивостью, что иллюстрирует приведенная ниже табл. 5.7.

Структура сообщества в 2015 году, как и в предыдущие годы исследований (2007–2014 гг.), характеризовалась неизменным доминированием по численности червей, а по биомассе — моллюсков. Состав видов-доминантов в руководящих группах менялся незначительно.

Таким образом, качественные и количественные показатели макрозообентоса в последние годы исследований находятся в пределах колебаний многолетних значений.

## **5.2. Качество морской воды и поступающей пресной воды**

Систематический мониторинг состояния окружающей среды в бассейне Каспийского моря, включая мониторинг качества морских вод и донных отложений, осуществляется национальными службами по гидрометеорологии. Кроме того, в прикаспийских странах регулярный мониторинг осуществляется компаниями и предприятиями нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической и иных видов промышленности, деятельность которых может оказать негативное влияние на окружающую среду.

Национальный гидрометеорологический департамент Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджана отвечает за наблюдение и прогнозирование гидрометеорологических процессов в западной части Каспийского моря.

Гидрометеорологический мониторинг Каспийского моря осуществляется Морским гидрометеорологическим центром Национального гидрометеорологического департамента Министерства экологии и природных ресурсов. В Центре действует наблюдательная сеть. Сеть включает 14 наблюдательных пунктов, расположенных на морских побережьях, островах и платформах. Кроме того, судовые экспедиции снабжают Центр гидрометеорологическими данными, собранными в открытом море. Центр проводит гидрометеорологические наблюдения, сбор, анализ и обобщение данных, а также составление морских годовых отчетов. В последние годы сеть морских наблюдений была переоснащена современным оборудованием, включая оборудование для автоматизации данных. Ежедневные, ежемесячные и ежегодные данные объединяются в морские ежегодники (Национальное управление гидрометеорологии).

По территории Азербайджана протекает 25 больших и малых рек, впадающих в Каспийское море. Многие из них получают коммунальные, сельскохозяйственные и промышленные сточные воды. Существенной причиной снижения качества морских вод

является увеличение сбросов в реки сточных вод из развивающихся прибрежных городов и населенных пунктов.

Уполномоченным агентством по экологическому мониторингу количественных и качественных показателей антропогенного воздействия на окружающую среду в азербайджанском секторе Каспийского моря и его прибрежной полосе является Управление комплексного экологического мониторинга Каспийского моря Министерства экологии и природных ресурсов. Государственный мониторинг источников воды и их загрязнения осуществляется департаментом по двум направлениям — прибрежному и морскому.

Мониторинг загрязнения и других экологических показателей в Южном секторе Каспийского моря осуществляется Метеорологическим департаментом Министерства автомобильных дорог и городского развития Правительства Ирана (IRIMO).

Регулярный мониторинг состояния морских вод в казахстанском секторе Каспийского моря выполняется Атырауским и Мангистауским областными филиалами Республиканского госпредприятия (РГП) «Казгидромет». Сеть наблюдений Атырауской области состоит из 46 пунктов отбора проб: на Морском судоходном канале, Тенгизском месторождении, взморье р. Урал, в Среднем и Северном Каспии (в районах месторождений Курмангазы, Дархан, Каламкас, возле затопленных скважин и о. Кулалы); а также на вековом разрезе — Острова Шалыги – Кулалы и двух дополнительных разрезах (Национальный вклад).

РГП «Казгидромет» публикует информацию о состоянии морских вод в Информационном бюллетене о состоянии окружающей среды казахстанской части Каспийского моря (Fact Sheets, 2011–2016) и в аналогичном издании, посвященном специальной экономической зоне «Морпорт Актау». Пробы морской воды и донных отложений отбираются на прибрежных станциях, на станциях вековых разрезов и вблизи нефтяных месторождений на шельфе в акватории Северного (Атырауская область) и Среднего (Мангистауская область) Каспия (рис. 5.1).

В отобранных пробах морских вод определяется содержание взвешенных веществ, pH, растворимого кислорода и БПК-5, нефтяных углеводородов, фенолов, хлора общего, фосфатов, аммонийного, нитритного и нитратного азота, металлов (медь, марганец, цинк, никель, свинец, железо общее и хромб+). В пробах донных отложений анализируется содержание суммарного количества нефтяных углеводородов и концентрация тяжелых металлов (медь, никель, хромб+, марганец, цинк, свинец и кадмий).

Отбор проб воды осуществляется ежемесячно на СЭЗ «Морпорт Актау» (4 точки). Пробы воды со всех пунктов мониторинга анализируются по 45 показателям в филиале РГП «Казгидромет» по Атырауской области и по 28 показателям в филиале по Мангистауской области. Анализы проб воды выполняют Комплексные лаборатории филиалов РГП «Казгидромет» по Атырауской и Мангистауской областям (РГП Казгидромет, 2017).

При проведении поисково-разведочных работ на нефть и газ в казахстанском секторе Каспийского моря, на каждой стадии проведения нефтяных операций организациями

АО НК «КазМунайГаз» проводятся фоновые экологические исследования, оценка воздействия на окружающую среду и последующий мониторинг. Ведется мониторинг следующих показателей: нефтепродукты, фенолы, нитриты, нитраты, азот аммонийный, железо, фосфаты, солесодержание, БПК-5, растворенный кислород, температура, кальций, магний, карбонаты, гидрокарбонаты, АПАВ, КПАВ, pH (Национальный вклад).

Качество морской воды в Северном Каспии оценивалось как «чистая», а морская вода на прибрежных станциях в районе нефтяных месторождений Каражанбас и Арман в Среднем Каспии оценивалась как «умеренно загрязненная». В районе Каражанбас в разрезах Кендерли-Дивичи, Песчаный-Дербент и Манышлак-Чечень качество морской воды оценивалось как «чистая» (Обзоры, 2012–2014).

Для оценки загрязненности и качества морских вод северной и северо-западной части Каспийского моря использованы материалы мониторинга, проводившегося Росгидрометом по специальной расширенной программе более чем на 100 станциях (Обзоры, 2012–2014).

Следует отметить, что в открытой части моря эти наблюдения проводились после двадцатилетнего перерыва. Для оценки загрязненности морских вод во время этого перерыва использовались данные мониторинга, проводимого ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» в период с 1998 по 2009 год (до ввода в эксплуатацию первого в российской части Каспия месторождения им. Ю. Корчагина).

В совокупности эти данные позволяют охарактеризовать исторический (ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть, 1998–2009) и современный (Росгидромет, 2012–2014) региональный фон загрязнения открытой части моря, а также дать оценку воздействия производственных объектов нефтегазового комплекса на качество морских вод. При этом следует иметь в виду, что исторический фон характеризует состояние и загрязнение морской среды до ввода месторождений в эксплуатацию, а современный фон характеризует состояние и загрязненность морской среды после ввода, но



**Рис. 5.1.** Сеть станций мониторинга морских вод в России и Казахстане.

за пределами возможного воздействия производственных объектов на морскую среду.

Сравнение пределов изменчивости основных показателей химического состава и загряз-

ненности морских вод в районах нефтегазовых объектов в 2017 году с историческим и современным фоном показало, что значения большинства показателей остаются в пределах фонового диапазона. По сравнению с исто-

**Таблица 5.8.** Основные показатели химического состава и загрязненности морских вод в районах расположения месторождений им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина

Показатели	Гори- зонт	Концентрация в 2017 году		Фон	
		месторождение им. В.Филановского	месторождение им. Ю.Корчагина	историче- ский*	современ- ный**
Кислород, мг/дм <sup>3</sup>	пов	7.33...11.84	7.5...11.9	4.30...9.90	6.70...12.0
	дно	7.28...11.96	7.4...12.0	3.10...9.90	2.40...12.1
БПК5, мг/дм <sup>3</sup>	пов	1.43...3.84	1.02...2.17	0.40...3.80	0.70...3.90
	дно	1.26...3.85	1.08...2.08	0.50...4.70	0.40...3.90
рН, ед. рН	пов	7.98...8.44	8.23...8.42	7.58...8.67	8.03...8.67
	дно	7.99...8.45	8.20...8.40	7.34...8.66	7.75...8.69
Азот аммонийный, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	12.2...86.2	0.6...39.1	0...438	0...201
	дно	10.6...84.4	0.5...41.8	0...72	0...174
Азот общий, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	359...714	263...583	148...1355	254...1759
	дно	369...769	244...557	224...1333	244...1538
Фосфор минераль- ный, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	1.07...2.70	1.50...7.50	0...73.0	0.60...28
	дно	1.12...2.80	1.80...8.70	0...15.0	0.60...26
Фосфор общий, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	18.5...39.9	16.0...31.1	15.0...210	0...110
	дно	19.6...39.7	13.6...37.2	18.0...400	8.20...85
Кремний растворен- ный, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	376...1060	255...656	10.0...1617	96.0...4736
	дно	397...1025	304...763	23.0...2500	15.0...3544
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	пов	0.04...0.13	0...0.12	0...0.43	0...0.22
	дно	0.01...0.13	0.03...0.12	0...0.37	0...0.61
СПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	пов	0.018...0.094	0.042...0.090	0...0.056	0...0.173
	дно	0.018...0.095	0.037...0.086	0...0.041	0...0.270
Сумма ПАУ, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	0...0.0023	0...0.018	0...0.69	–
	дно	0...0.0022	0...0.024	0...0.51	–
Цинк, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	7.49...16.4	6.09...12.6	0...19.0	1.70...113
	дно	7.47...18.4	5.36...13.1	0...27.0	2.30...95.0
Никель, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	1.52...4.98	1.47...6.08	0...8.80	3.90...94.0
	дно	2.93...6.75	1.81...6.75	0...6.60	3.40...90.0

**Таблица 5.8 продолжение**

Показатели	Гори- зонт	Концентрация в 2017 году		Фон	
		месторождение им. В.Филановского	месторождение им. Ю. Корчагина	историче- ский*	современ- ный**
Медь, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	1.67...4.33	1.62...4.95	0.10...11.0	0.30...65.0
	дно	1.81...4.92	1.86...4.61	0...14.0	0.30...25.0
Свинец, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	2.23...6.28	0.81...7.69	0.30...27.0	0...16.0
	дно	2.73...6.60	0.92...7.94	0.50...23.0	0...22.0
Кадмий, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	0.17...1.07	0.19...1.28	0.01...1.80	0...6.80
	дно	0.16...1.06	0.08...0.88	0...1.90	0...5.10
Барий, мкг/дм <sup>3</sup>	пов	10.3...23.1	10.0...22.4	5.00...24.0	—
	дно	9.2...19.5	10.0...23.5	4.70...29.0	—

\* данные ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (1998–2009 гг.)

\*\* данные Росгидромета (2012–2014 гг.)

Источник: Кузин А.В., 2018.

тическим фоном увеличилась концентрация СПАВ в воде, но при этом она не вышла за пределы современного регионального фона. Это говорит о том, что в текущем десятилетии повысилась нагрузка по СПАВ на Северный Каспий в целом.

Повышение концентрации нефтепродуктов в воде в районах расположения производственных объектов месторождений, установленное в 2016–2017 годах, также не вышло за пределы фона и наблюдалось и в других частях Северного Каспия. Его наиболее вероятной причиной является увеличение поступления нефтепродуктов с волжским стоком, обусловленное изменением гидрологических условий (высоким паводком в 2016 году, продолжительным половодьем в 2017 году).

Сравнение изменчивости основных показателей химического состава и загрязненности морских вод в районах нефтегазовых объектов показало увеличение концентрации загрязняющих веществ. Отмеченное повышение концентрации нефтепродуктов в воде в районах расположения производственных объектов месторождений, установленное в 2016–2017 годах наблюдалось и в других частях Северного Каспия. По данным Росгидромета, сток нефтепродуктов р. Волга в

2016 году достиг 50 тыс. т/год, что в 3 раза выше, чем в среднем за 2001–2015 годы. В соответствии с имеющимися данными (Ежегодники «Качество морских вод», 2012–2016) в настоящее время морские воды в прибрежных районах российской части Каспийского моря оцениваются как «умеренно загрязненные» и «загрязненные», а в открытых районах как «умеренно загрязненные» и «чистые».

Качество вод туркменского сектора Каспийского моря контролируется Службой Каспийского экологического контроля Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды (МСХиООС). Воды восточного сектора содержат определенные концентрации нефтяных углеводородов и фенолов, ионов тяжелых металлов. Здесь возможно сезонное понижение содержания растворенного кислорода, которое может изменяться в пределах от 4,6 до 7,6 мг/л.

Особое внимание в стране уделяется необходимости очистки таких «горячих» точек, как бухта Соймонова, которая была сильно загрязнена ТКНПЗ, расположенным на береговой линии моря. Концентрация углеводородов за последние 10 лет снизилась до 2,2 мг/л (Национальный вклад).

### 5.3. Состояние качества воздуха

Качество атмосферного воздуха является одним из важных индикаторов антропогенной нагрузки на окружающую среду. Загрязняющие вещества в атмосферном воздухе помимо того, что они непосредственно влияют на здоровье человека и наземных экосистем, могут осаждаться на поверхность водоемов и влиять на качество вод.



Рис. 5.4. Выбросы загрязняющих веществ

Все прикаспийские страны с уверенностью отмечают, что транспортные и промышленные выбросы являются основными источниками загрязнения воздуха (Национальные вклады). Вопросы качества воздуха в промышленных районах и городских центрах вызывают основную озабоченность стран.

Загрязнение воздуха можно разделить на две основные группы: твердые частицы и газообразные формы; одни из них являются видимыми, а другие — невидимыми. И та, и другая группа оказывают серьезное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Некоторые усиливают изменение климата (Nugumanova et al., 2017). Существует четыре основных типа загрязнения воздуха:

- мобильные источники — такие как автомобили, автобусы, самолеты, грузовики и поезда;
- стационарные источники — электростанции, нефтеперерабатывающие заводы, промышленные объекты и заводы;
- территориальные источники — такие как сельскохозяйственные районы, города и дровяные камины;
- природные источники — такие как ветровая пыль, лесные пожары и вулканы.

Одной из наиболее серьезных проблем региона является увеличение вклада мобильных источников. Для Баку вклад в загрязнение атмосферного воздуха от мобильных источников составляет 84 процента (Azerbaijan, 2017).

В настоящее время в Азербайджане проводится регулярный мониторинг пыли (PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>), диоксида серы, озона, монооксида углерода, диоксида азота и монооксида азота. На побережье Азербайджана качество воздуха контролируется в Баку, Сумгайте и Ленкорани, которые представляют собой крупные городские районы с высокой плотностью населения или промышленные зоны. Качество воздуха улучшилось за период с 1995 года (Azerbaijan, 2017).

В Мангистауской области Казахстана мониторинг загрязнения атмосферного воздуха проводится на 7 стационарных постах государственной системы в городах Актау, Жана-

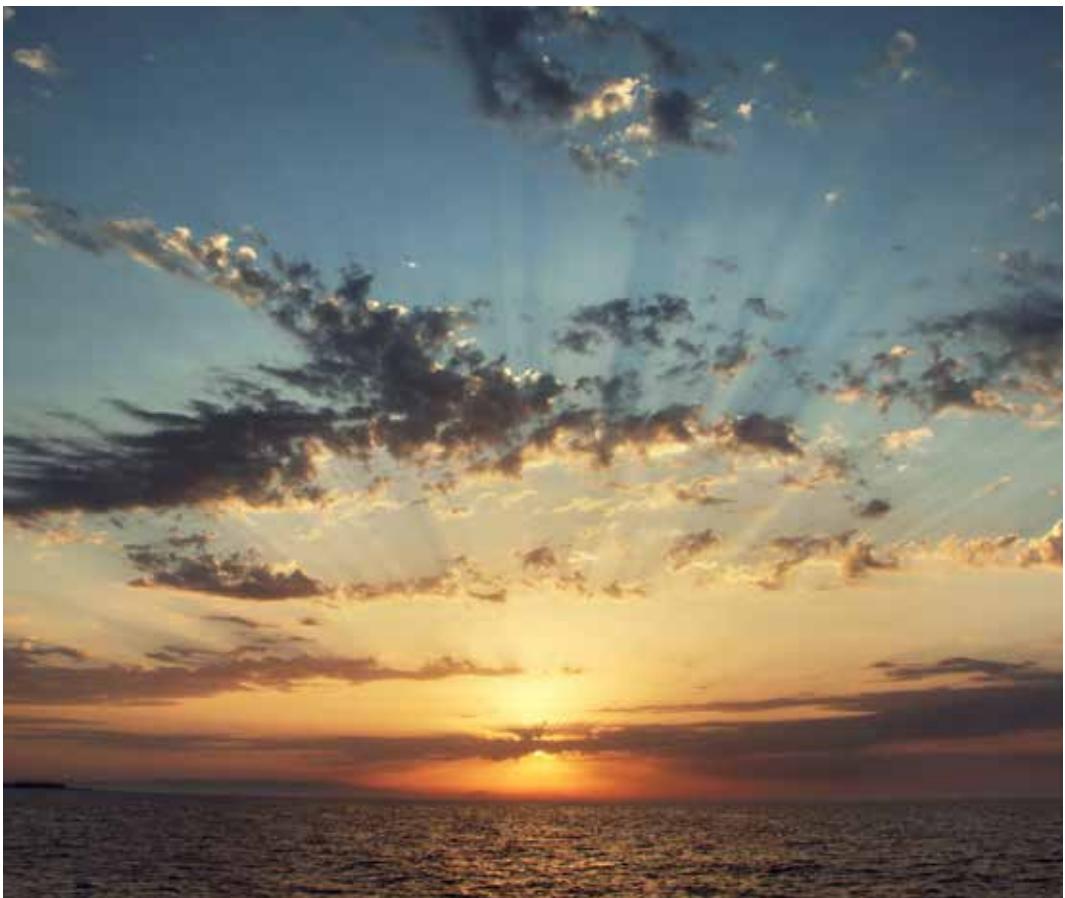


озен и пос. Бейнеу. По наблюдениям уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Жанаозен и пос. Бейнеу был низким и не превышал допустимых значений. По данным фиксированной сети наблюдений, уровень загрязнения воздуха в Актау был повышенным. Здесь воздух был загрязнен взвешенными частицами РМ-10. Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с предыдущим периодом в г. Актау повысился с низкого на повышенный, в пос. Бейнеу понизился с повышенного до низкого, а в г. Жанаозен не изменился (Казгидромет, 2016).

РГП «Казгидромет» проводит эпизодические наблюдения в Кошкар-Ате и с. Баутино. Здесь измеряются концентрации взвешенных частиц (РМ-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, растворимых сульфатов, аммиака и суммы углеводородов. Согласно наблюдениям концентрации веществ находились в пределах допустимого диапазона.

По данным РГП «Казгидромет» максимальные концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, аммиака, серной кислоты и общего количества углеводородов в месторождениях Дунга и Жетыбай не превышали предельно допустимых концентраций (Казгидромет, 2016).

В Атырауской области насчитывается 39 наблюдательных пунктов, в том числе 20 постов на территории компании NCOC NV Company, 12 постов на Тенгизском месторождении ТОО «Тенгизшевройл», 4 поста на Атырауском НПЗ, 5 постов в г. Атырау и один пост в г. Кульсары. Мониторинг на постах NCOC NV Company включает в себя проведение измерений оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы; на постах ТОО «Тенгизшевройл» проводятся измерения сероводорода, диоксида серы, углеводородов (метан), угарного газа, оксида азота, диоксида азота; на постах Атырауско-



го НПЗ — измерения окиси углерода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, общего количества углеводородов.

РГП «Казгидромет» проводил эпизодические наблюдения в г. Кульсары, пос. Жана Караптон, с. Ганюшкино, также были проведены наблюдения на месторождениях Жанбай, Забурунье, Доссор, Макат. Здесь измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, растворимых сульфатов, фенола, формальдегида, метана, аммиака и суммы углеводородов. Согласно наблюдениям концентрации веществ находились в пределах допустимого уровня.

По данным РГП «Казгидромет», в городах Атырау и Кульсары уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с предыдущим периодом не изменился (Казгидромет,

2016). Были отмечены 357 случаев высокого и 75 случаев экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха в г. Атырау.

По результатам эпизодических наблюдений на местах и мониторинга, проведенного в 2017 году на месторождениях, концентрации загрязняющих веществ, находились в пределах допустимых значений.

В прикаспийском регионе России наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся в городских центрах, а также на комплексной станции фонового мониторинга (КСФМ), расположенной на Дамчикском участке Астраханского государственного природного биосферного заповедника на побережье Каспийского моря (Ежегодник, 2016).

По данным Роспотребнадзора, количество проб воздуха, не соответствующих стандартам,

сократилось в городе Астрахань и Республике Калмыкия в период с 2012 по 2016 год. Как Роспотребнадзор, так и Росгидромет подтвердили, что качество воздуха в Астрахани за тот же период улучшилось. В Республике Калмыкия не было взято ни одной пробы воздуха, в которой концентрация загрязняющих веществ превышала предельно допустимую концентрацию в 2012–2015 годах. Однако концентрации загрязняющих веществ в прикаспийских городах России значительно выше, чем на побережье моря вдали от городских поселений (Государственные доклады, 2012–2016).

По данным наблюдений на станциях комплексного фонового мониторинга, расположенных на побережье моря, средняя концентрация свинца в атмосферном воздухе за период 2012–2016 годов составляет  $4,0 \text{ нг}/\text{м}^3$ , кадмия —  $1,4 \text{ нг}/\text{м}^3$ , моноокси серы $_2$  —  $0,5 \text{ мкг}/\text{м}^3$ , двуокиси азота —  $1,6 \text{ мкг}/\text{м}^3$ , сульфатов —  $6,6 \text{ мкг}/\text{м}^3$ , сероводорода —  $0,14 \text{ мкг}/\text{м}^3$ , взвешенных веществ —  $45,1 \text{ мкг}/\text{м}^3$ , бенз(а)пирена и бензперилен —  $0,004 \text{ нг}/\text{м}^3$ . Загрязнение атмосферного воздуха на российском побережье Каспийского моря носит локальный характер и концентрируется над городами и Астраханским газоперерабатывающим заводом. При этом качество атмосферного воздуха за период 2012–2016 годов улучшилось (Росгидромет, 2016).

В Туркменистане основная проблема связана со стационарными источниками. От 75 до 95 процентов общего объема выбросов приходится на нефтегазовую, химическую, производственную, строительную, текстильную и хлопкоперерабатывающую отрасли промышленности (Second National Communication, 2010).

#### **5.4. Донные отложения**

Качество донных отложений определяется сложными процессами осаждения загрязняющих веществ и динамикой донных наносов, их химическим и механическим составом. Поэтому распределение загрязняющих веществ в донных отложениях Каспийского моря носит неравномерный характер.

В 2016 году Джамшиди и Бастами (Jamshidi & Bastami, 2016) изучили концентрации метал-



лов, в том числе As, Cd, Cu, Cr, Co, V, Ni, Pb и Zn в отложениях водно-болотных угодий Анзали по отношению к свойствам отложений. Статистический анализ показал, что Al и Fe являются эффективными факторами в распределении металлов в осадках.

Также Джамшиди и Бастами (Jamshidi & Bastami, 2017) обнаружили что, концентрация Ni, As, Cr и Cu была выше, чем допускается Руководящими принципами качества (ENPA, 2018). Это может вызвать отравление некоторых организмов, которые подверглись воздействию. Водно-болотные угодья Анзали стоят перед серьезной проблемой деградации окружающей среды именно вследствие загрязнения металлами.

О неравномерности распределения загрязняющих веществ в донных отложениях Каспийского моря говорят и данные о загрязнении

донных отложений Северного и Среднего Каспия, опубликованные в Информационном бюллетене о состоянии окружающей среды казахстанской части Каспийского моря РГП «Казгидромет» (Fact Sheets, 2011–2016) и в аналогичном издании, посвященном специальной экономической зоне «Морпорт Актау», полученные в результате анализа проб донных отложений, отобранных на прибрежных станциях, на станциях вековых разрезов и вблизи нефтяных месторождений на шельфе в акватории Северного (Атырауская область) и Среднего (Мангистауская область) Каспия.

В отобранных пробах донных отложений анализировалось содержание суммарного количества нефтяных углеводородов и концентра-

ции тяжелых металлов: медь, никель, хромб+, марганец, цинк, свинец и кадмий. Результаты анализа проб, отобранных в различных акваториях, приведены ниже в табл. 5.9.

Как видно из табл. 5.9, диапазоны изменения концентрации загрязняющих веществ достаточно широки и слабо зависят от мест отбора, что подтверждает сказанное выше.

Загрязненность морских осадков в северо-западной части Каспийского моря, прилегающей к территории Российской Федерации, определяется литодинамическими процессами, благодаря которым взвешенные наносы переносятся из устьевого взморья рек Волга, Тerek и Сулак в глубоководную котловину Среднего Каспия. Вместе со

**Таблица 5.9.** Диапазоны концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях Каспийского моря (мкг/г)

Место отбора/ Показатель	НУ	Cu	Cr+6	Ni	Mn	Zn	Pb	Cd
Морской судоходный канал	232–237	0.5–0.7	0.1–0.2	1.37–1.46	5.1–5.2	2.1–2.2	0	0
Тенгизское месторождение	224–247	0.6–1.0	0.1–10.9	1.37–1.48	4.2–5.5	2.0–2.5	0	0
Взорье р. Урал	210–275	0.8–1.2	0.2–0.8	1.25–1.43	2.56–6.40	2.1–2.8	0	0
Вековой разрез Шалыги-Кулалы	211–345	1.0–1.2	0.1–0.6	1.39–1.99	2.4–4.2	2.4–3.0	0	0
Дополнительные разрезы «А» и «В»	215–268	1.1–1.3	0.8–1.0	1.25–2.00	3.6–4.2	2.0–3.0	0	0
Станции Среднего Каспия	140–160	0	0.01–0.0	0.03–0.05	1.11–1.20	0.09–0.14	0.001– 0.002	-
В районе нефте- газовых месторо- ждений на шельфе	190–220	0	0.01–0.0	0.047–0.28	0.18–0.21	0.08–0.09	0	-
На станциях вековых разрезов Среднего Каспия	226–312	1.0–1.3	0.8–1.0	1.25–2.00	3.55–4.25	2.0–3.0	0	-

Источник: Казгидромет, 2017.

взвешенными частицами переносятся адсорбированные ими при смешении речных и морских вод загрязняющие вещества.

Для оценки загрязненности донных отложений использованы материалы мониторинга, проводившегося Росгидрометом в северо-за-

**Таблица 5.10:** Содержание органических загрязнителей в донных отложениях северо-западной части Каспийского моря в 2012–2014 гг.

Загрязняющее вещество	Сентябрь – октябрь 2012 г.	Ноябрь – декабрь 2012 г.	Сентябрь – октябрь 2013 г.	Август–декабрь 2014 г.
Сумма ПАУ, мкг/кг	2.4–242	17.3–699	<0.03–309	<0.03–531
Сумма ПХБ, мкг/кг	<0.03–6.70	0.35–10.8	<0.03–2.12	0.10–2.50
Гексахлорбензол, мкг/кг	<0.03–0.2	<0.03–0.25	<0.03–0.3	<0.03–0.40
Сумма ДДТ, мкг/кг	<0.03–1.15	<0.03–4.72	0.11–1.74	<0.03–6.50
Сумма ГХЦГ, мкг/кг	<0.05	<0.05	<0.05–0.21	<0.05–1.80
Фталаты, мкг/кг	380–3,920		130–17,210	70–2,320

Источник: Обзоры состояния и загрязнения морской среды северо-западной части Каспийского моря в 2012–2014 гг.

**Таблица 5.11.** Основные показатели загрязненности морских осадков в районах расположения месторождений им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина в 2017 г. в сравнении с историческим и современным фондом

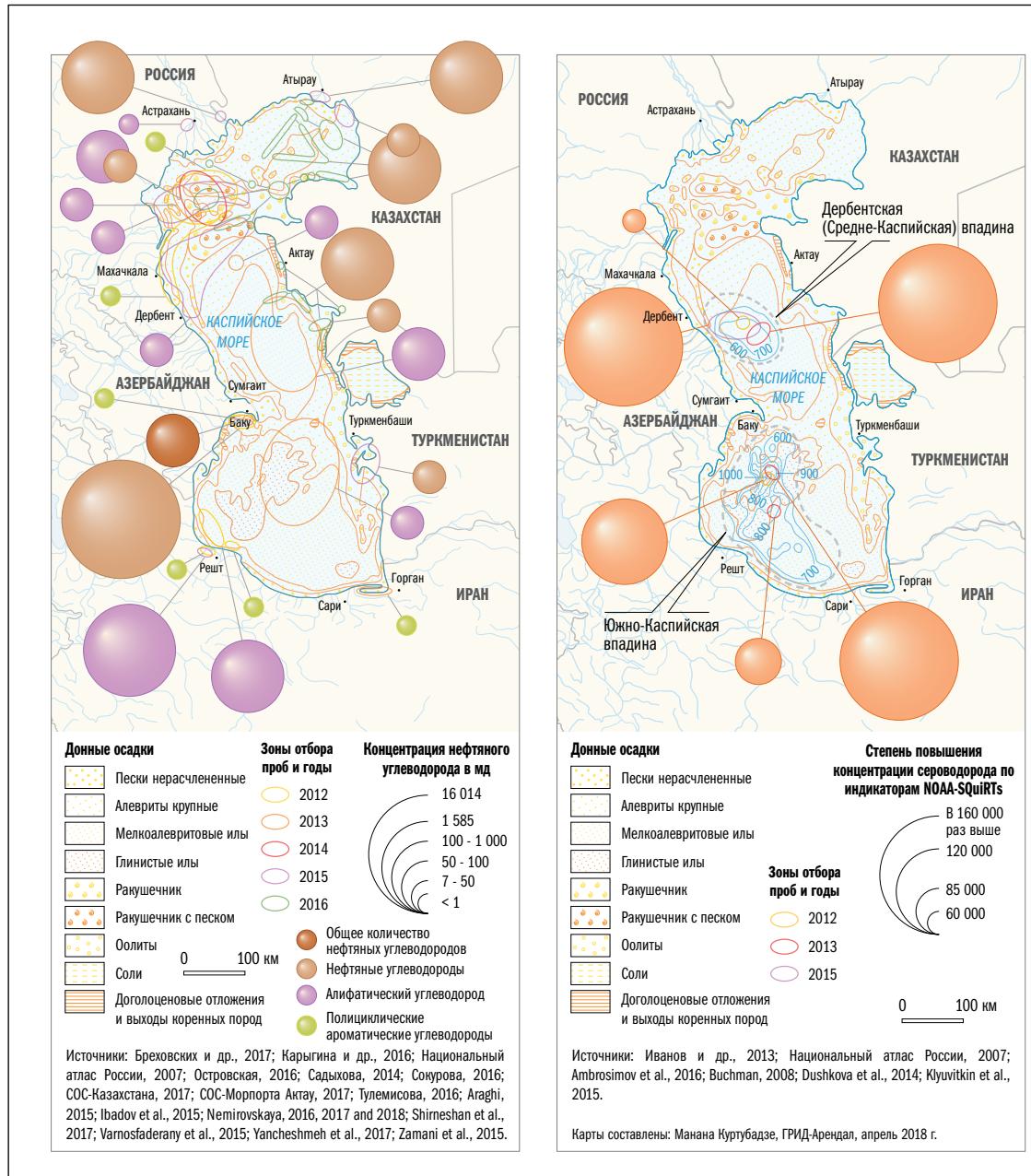
Показатели	Концентрация в 2017 году		Фон	
	месторождение им. В.Филановского	месторождение им. Ю. Корчагина	исторический*	современный**
Нефтепродукты, мг/кг	1.37...12.7	0.4...11.1	0...57.0	0...68.0
СПАВ, мг/кг	10.8...31.7	8.4...25.3	0...120	0.50...66.0
Сумма ПАУ, мкг/кг	0...1.68	0...26.5	0...506	0...313
Цинк, мг/кг	8.4...20.4	4.0...125	0...226	1.10...166
Никель, мг/кг	5.70...19.2	5.6...41.0	0...48.0	3.30...54.0
Медь, мг/кг	2.40...5.50	2.80...13.0	0...70.0	3.70...55.0
Свинец, мг/кг	1.50...5.30	1.0...6.30	0.60...32.0	0...35.0
Кадмий, мг/кг	0.11...0.28	0.10...0.23	0.02...0.65	0...8.00
Барий, мг/кг	56...497	58...471	0...3,100	–

\* данные ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (1998–2009 гг.)

\*\* данные Росгидромета (2012–2014 гг.)

падной части Каспийского моря в 2012–2014 годах по специальной расширенной программе более чем на 100 станциях. Как следует из имеющихся данных (Обзоры 2012–2014), концентрация органических загрязнений в северо-западной части Каспийского моря не значительна.

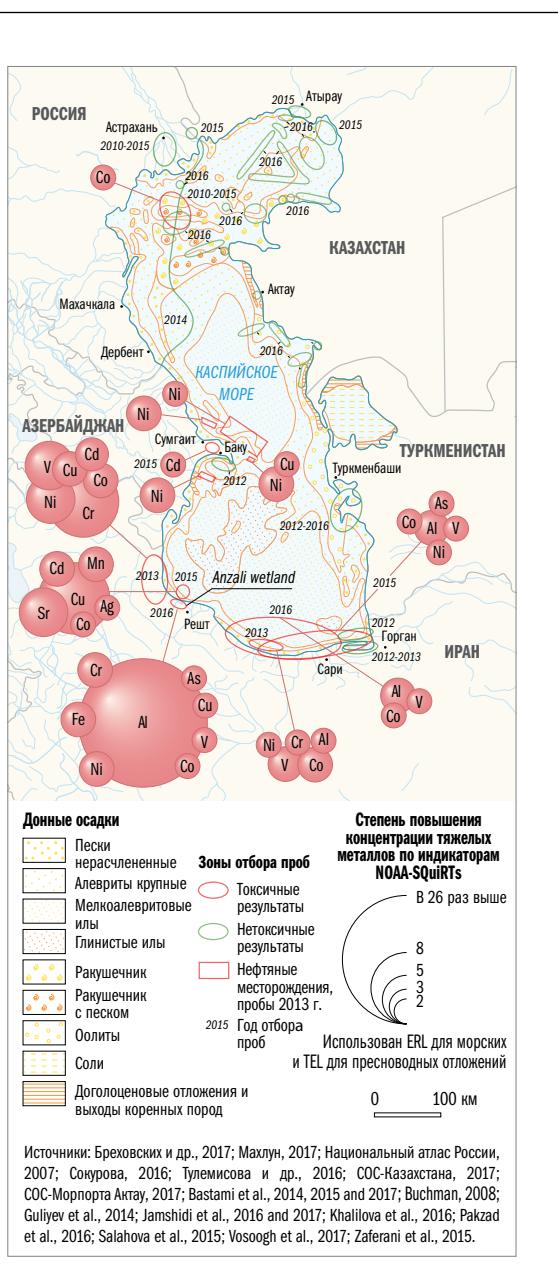
Сравнение диапазонов изменчивости основных показателей загрязненности донных отложений в районах нефтегазовых объектов в 2017 году с фоновыми показало, что значения большинства показателей не выходят за пределы фоновых (Монахов, (2014а, 2014б, 2015).



**Рис. 5.5.** Загрязнение морских донных отложений на Каспии в 2010–2016 гг.

## 5.5. Биоразнообразие

Биоразнообразие Каспия служит показателем общего качества окружающей среды и воздействия антропогенной нагрузки.



*Русский осетр*. С начала 1990-х годов прошлого столетия наблюдалось снижение численности и биомассы промыслового запаса. Численность русского осетра ежегодно пополняется за счет искусственного воспроизводства.

*Персидский осетр* в основном занимает надельный ареал Среднего и Южного Каспия откуда совершают нерестовые миграции. В р. Волга и ее притоках вид немногочислен. В период высокой интенсивности промысла величина улова не превышала 2–5 процентов от всего добытого осетра.

*Севрюга*. В последние годы на обследованной акватории Каспийского моря отмечается устойчивое сокращение численности популяции севрюги.

*Стерлядь* — это единственный вид осетровых, запас которого снижался не столь стремительно, как у белуги, осетра и севрюги. Сохранению запаса способствовало наличие множества крупных группировок, рассредоточенных по всему руслу Волги (от плотины Волгоградского гидроузла до опресненных вод Северного Каспия) и более короткие по протяженности нерестовые миграции, позволяющие максимально использовать все действующие нерестилища.

*Белорыбица*. Занесена в Красную книгу Астраханской области. В настоящее время единственным способом сохранения и восстановления запасов белорыбицы является ее искусственное воспроизводство.

*Каспийский тюлень* (*Pusa Caspica*). Единственное морское млекопитающее и эндемик Каспия, которое можно рассматривать как чувствительный вид, занесенный в Красную книгу Международного союза охраны природы в 2008 году. В начале XX века численность каспийских тюленей составляла около 1 млн особей.

Охота на Каспийского тюленя в Азербайджане запрещена с 1952 года. Охота на тюленей, даже запрещенная законом, является основной причиной снижения численности Каспийского тюленя в сочетании с потерей пастбищных угодий, потерей обитателей и в значительной

степени упадком продовольственных ресурсов (Goodman & Dmitrieva, 2016). Считается также, что изменение климата, повышение уровня моря и промышленное загрязнение способствуют усилению неблагоприятных факторов. Например, места размножения на льду уменьшаются в результате глобального потепления (Национальный вклад).

Каспийское море находится на пересечении путей миграций миллионов перелетных птиц, а Северный Каспий является местом концентрации мигрирующих и размножающихся в регионе водоплавающих и околоводных видов птиц. В миграциях участвуют самые разнообразные систематические группы птиц: из водоплавающих и околоводных — гагарообразные, поганкообразные, веслоногие, гусеобразные, пастушковые, голенастые, кулики, чайки, а также воробьинообразные, дневные хищники и некоторые другие группы.

В весенне-летнем населении птиц особого внимания заслуживает состояние колониальных гнездовий птиц на о. Малый Жемчужный — особо охраняемой территории, памятнике природы. В этом резервате по результатам учетов 2013 года, проведенных в рамках проекта ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»,



численность птиц составила 14,6 тыс. пар, в том числе: черноголового хохотуна — 12 тыс. гнездящихся пар (вид из Красной книги России), серебряной чайки — 1,5 тыс. пар, чегрavy — 1,1 тыс. пар. Здесь отмечено единичное пребывание еще одного вида из Красной книги России — розового пеликана. Влияние нефтедобычи на население птиц отсутствует.

Осенние миграции в Каспийском регионе более масштабны и, как уже отмечалось, происходят в прибрежных районах моря, т. е. на сопредельной к лицензионным участкам ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» акватории. Как и весной, в миграциях участвуют различные систематические группы птиц: водоплавающие (гусеобразные, веслоногие, поганкообразные), околоводные (голенастые, кулики, чайки), воробьинообразные, дневные хищники и другие.

Северо-Западный Каспий — территория массовых зимовок водоплавающих птиц. Здесь различаются 3 зимовочных района: юго-западная часть авандельты р. Волга, Кизлярский залив и акватория вокруг островов Тюлений, Кулалы, Морской, Рабочий. Наиболее массовая зимовка водоплавающих проходит в юго-западной части авандельты. На зимовках преобладают лебедь-кликун, лебедь-шипун, хохлатая чернь, красноголовый нырок, большой крохаль, луток, гоголь и кряква, а в теплые зимы — серый гусь, чирок-свистунок, лысуха.

Во время проведения учетов 2014 года было зарегистрировано 8 видов птиц: серебристая чайка (подвид хохотунья), черноголовый хохотун ( занесен в Красную книгу России и Астраханской области), чеграва ( занесена в Красную книгу России и Астраханской области), пестроносая крачка, большой баклан, кудрявый пеликан ( занесен в Красную книгу России и Астраханской области), кулик-песчанка, полевой жаворонок (ООО ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть, 2015).

Другим местом массовых пролетов и зимовок птиц является юго-восточная часть Каспия. Здесь на прибрежных районах Туркменистана встречается более 300 видов различных групп.

**Таблица 5.12.** Охраняемые территории Азербайджана (тыс. км<sup>2</sup>)

<b>Особо охраняемые природные территории</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Национальные парки	310.5	322.3	322.3	322.3	322.3	322.3	322.3	421.3
(% от общей ООПТ)	35.3	36.1	36.1	36.1	36.1	36.1	36.1	47.2
государственные природные заповедники	209.0	209.0	209.0	209.0	209.0	209.0	209.0	120.7
(% от общей ООПТ)	23.7	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	13.5
Государственный заказник	361.1	361.1	361.1	361.1	361.1	361.1	361.1	350.7
(% от общей ООПТ)	41.0	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	39.3
Общая площадь	880.7	892.5	892.5	892.5	892.5	892.5	892.5	892.5
(% от общей ООПТ)	10.17	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.31

Источник: Национальный вклад.

В результате проведенных в январе 2018 года учетов, подсчитано около 190 тысяч особей водоплавающих и околоводных птиц — численно преобладали лысуха, хохлатая и морская чернеть, красноносый и красноголовый нырки.

### 5.5.1. Охраняемые территории

В течение последнего десятилетия страны прилагали большие усилия для защиты наиболее ценных районов как на суше, так и в морской среде.

В результате проведенных в Азербайджане работ общая площадь охраняемых территорий в стране достигла 892 546,49 га. В Азербайджане создано 10 национальных парков, 10 государственных заповедников и 24 государственных заказника.<sup>7</sup> В целом, особо охраняемые природные территории занимают 10,3 процента территории страны, в том числе национальные парки — 3,7 процента (Национальный вклад). В 2018 году в Азербайджане на основе Кызылагачского государственного заповедника и Кызылагачского государственного заказника создан первый морской национальный парк.

По результатам мониторинга и исследований, проведенных ДГП «Институт зоологии» ЦБИ

МОН РК, была уточнена численность редких и исчезающих видов диких животных в Мангистауской области (табл. 5.13).

В Мангистауской области имеется 5 особо охраняемых территорий республиканского значения общей площадью 1 761 922 га. Кроме того, в целях сохранения и восстановления естественных экосистем и биоразнообразия, поддержания экологического равновесия в Мангистауской области с 2012 по 2015 год созданы 7 особо охраняемых территорий общей площадью 1 046 746 га. Таким образом, общая площадь 12 особо охраняемых территорий всех видов составляет 2 808 668 га, или 17,02 процента всей территории области.

**Таблица 5.13.** Численность редких и исчезающих видов диких животных в Мангистауской области (тыс. особей)

<b>Вид животного</b>	<b>2015 г.</b>	<b>2016 г.</b>	<b>2017 г.</b>
Сайгак	—	1.9	2.0
Горный баран	до 1.1	до 1.3	1.5
Джейран	0.8	1.0	1.3

Источник: Национальные доклады РК, 2014–2016.

На территории Атырауской области имеется 3 особо охраняемых природных территории:

- Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря площадью 662,6 тыс. га;
- Новинский государственный природный (зоологический) заказник площадью 45 тыс. га, расположенный в прибрежной зоне Каспийского моря;
- Государственный природный резерват «Акжайык» площадью 111,5 тыс. га, расположенный на территории Махамбетского района.

В дельте р. Урал создан Государственный природный резерват «Акжайык» (ПП РК, 2009). В дельте р. Урал с прилегающим побережьем Каспийского моря в границах резервата представлено богатейшее видовое биоразнообразие. Здесь регистрируется 292 вида птиц, из которых 110 видов гнездятся, 76 видов зимуют, 106 видов встречаются на пролете. Млекопитающие представлены 48 видами, высшие растения — 227 видами. Ихтиофауну представляют 65 видов. Беспозвоночные насчитывают более 3000 видов. Из обитающих в дельте р. Урал в Красную книгу Казахстана занесено 36 видов птиц, 2 вида млекопитающих, 3 вида растений и 5 видов рыб.

Сеть ООПТ прибрежных районов прикаспийских субъектов Российской Федерации характеризуется как сформированная в своей основе. Она охватывает большую часть разнообразия ландшафтов и мест обитания охраняемых видов. Сеть включает федеральные ООПТ: Астраханский государственный биосферный заповедник и Государственный природный заповедник «Дагестанский», а также государственные природные заказники «Аграханский» и «Самурский», имеющее международное значение водно-болотное угодье «Дельта реки Волга», заповедная зона Северного Каспия (к северу от линии, соединяющей устье р. Сулак и мыс Тюб-Караган), памятник природы «Остров Малый Жемчужный», а также национальные парки, заказники и памятники природы регионального значения.

В регионе также существует ряд ключевых орнитологических территорий (КОТР), в том чис-

ле международного значения, не имеющих официального правового статуса ООПТ. Все эти территории и акватории обеспечивают сохранение многих уязвимых местообитаний и уникальных природных комплексов Прикаспия.

На территории Астраханской области функционирует 49 ООПТ регионального значения, общей площадью 428,6 тыс. га, в том числе, 2 природных парка: «Волго-Ахтубинское междуречье», «Баскунчак»; 4 государственных природных заказника: «Вязовская дубрава», «Ильменно-Бугровой», «Степной» и «Пески Берли»; 8 государственных биологических заказников: «Теплушки», «Икрянинский», «Мининский», «Крестовый», «Жиротопка», «Буховский», «Кабаний», «Енотаевский»; 35 памятников природы регионального значения.

Проведенные исследования на территории Астраханского биосферного заповедника показали, что фенологические фазы развития популяции лотоса каспийского в 2016 году находятся в рамках среднемноголетних значений.

По данным учетов численности индикаторных видов птиц на гнездовании в мае 2016 года на Дамчикском участке, численность лебедя-шипuna по сравнению с 2015 годом на гнездовании сократилась на 5,4 процента. Это могло быть связано с тем, что хорошее водоеме создало для них более благоприятные кормовые условия на других водоемах ильменно-бурового района (Доклад 2015 Астрахань, 2016).

Общая площадь, занятая ООПТ, в Республике Дагестан составляет более 600,0 тыс. га: из них заповедники составляют 0,4 процента территории Дагестана, заказники федерального и республиканского значения — 10,4 процента.

В Республике Дагестан действует Государственный природный заповедник «Дагестанский» (19,1 тыс. га) и 3 федеральных заказника (Самурский, Тляратинский, Аграханский). Площадь их территории в сумме составляет 152,7 тыс. га.

В ведении Минприроды Республики Дагестана находятся 12 государственных природных



заказников, общей площадью 467,5 тыс. га (4,68 тыс. км<sup>2</sup>); в том числе природный парк «Верхний Гуниб» Гунибского района площадью 1,422 тыс. га; природный парк «Ицари» Дахадаевского района площадью 5,413 тыс. га; 26 памятников природы республиканского значения, 3 памятника природы местного значения (Доклад Дагестан, 2016).

В настоящее время площадь особо охраняемых природных территорий в Республике Калмыкия вместе с федеральными ООПТ составляет 1 048 457,10 га, или около 14 процентов территории Республики. Существующая система особо охраняемых природных территорий Республики Калмыкия состоит из одного заповедника, 3 федеральных заказников, 9 региональных заказников, 10 памятников природы.

Орнитологический участок площадью 27,6 тыс. га с охранной зоной площадью 39,72 тыс. га находится в Кумо-Манычской впадине, занимает акваторию оз. Маныч-Гудило. В 2016 году создан заказник регионального значения «Та-

тал-Барунский» и памятник природы «Тюльпановая степь» (Доклад Калмыкия, 2016).

В Туркменистане имеется 9 заповедников, 16 заказников и 17 памятников природы, находящихся в ведении МСХиООС. На этих особо охраняемых природных территориях сосредоточено более 2/3 всего биоразнообразия страны. Они играют главную роль в сохранении естественного биологического состояния. В настоящее время площадь ООПТ (исключая площади зоологических и ботанических садов, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, находящихся в ведении других министерств и ведомств) составляет 2 152 360 га, или более 4 процентов от всей территории страны. Площадь заповедников равна 925 157 га, что составляет более 43 процентов от общей площади ООПТ. Заказники занимают около 50 процентов территории (1 070 506 га), охранные зоны — более 5 процентов (114 660 га), памятники природы — 0,09 процента (2020 га) и экологические коридоры — около 2 процентов (40 017 га) от всей площади ООПТ.

По имеющимся на сегодня данным, на территории Туркменистана обитает 777 видов позвоночных животных, в том числе млекопитающие — 105 видов, птицы — 436 (70 оседлых, 181 пролетно-гнездящихся, 71 пролетных, 75 пролетно-зимующих и 39 залетных). Общее количество таксонов земноводных и пресмыкающихся составляет 100 видов и подвидов, рыбы (виды и подвиды) — 135 и круглоротые — один вид; 12 тыс. видов беспозвоночных, в том числе около 8 тыс. видов насекомых (Рустамов, 2009, Рустамов, 2018).

Для создания эффективных норм в области организации управления, охраны и использования особо охраняемых природных территорий принят новый Закон Туркменистана «Об особо охраняемых природных территориях» от 31 марта 2012 г. (Закон Туркменистана, 2012). Закон во многом расширил категории ООПТ и предусмотрел возможность создания государственных биосферных заповедников и национальных природных парков. Приро-

доохраный правовой статус впервые приобрели государственные ботанические сады и зоологические парки, деятельность которых направлена на сохранение в естественных условиях компонентов растительного мира в коллекциях и на экспериментальных участках и животного мира в неволе. Закон предусматривает подготовку и принятие Программы развития системы особо охраняемых природных территорий.

Согласно новому закону «Об охране природы», принятому 1 марта 2014 г. (Кепбанов, 2016), водно-болотные угодья, имеющие международное значение, ключевые орнитологические территории, уникальные природные водные объекты или их участки также являются одними из видов/категорий ООПТ.

В 2014 году разработан проект Программы развития системы ООПТ Туркменистана (ПРСООПТ) на период до 2030 года (ПРООН Туркменистан, 2014). Программой предусмо-



трано расширение площадей ООПТ до 3 525 856 га, или более 7 процентов от территории страны, включая присвоение статуса новым объектам, таким как объекты Всемирного природного наследия ЮНЕСКО, национальные природные парки, биосферные резерваты, ключевые орнитологические территории, водно-болотные угодья, подлежащие охране в соответствии с Рамсарской Конвенцией, а также экологические коридоры.

В 2017 году в рамках реализации Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) в отношении морских охраняемых районов для улучшения их охраны и устойчивого использования на акватории туркменского сектора Каспийского моря были выявлены и описаны следующие экологически или биологически значимые морские районы (ЭБЗМР): Туркменбашинский залив, Туркменский залив и пролив Карабогазгол. Кроме того, совместно с иранскими коллегами, был описан трансграничный район — Мианкале–Эсенгулы.

В соответствии с Рамсарской конвенцией Туркменбашинский залив Хазарского государственного природного заповедника признан объектом международного значения. Территория заповедника составляет 267 124 га. Залив является традиционным местом зимовки и гнездования многих водно-болотных птиц, и 72 процента территории заповедника относится к ключевым орнитологическим территориям Туркменистана.

В рамках Конвенции о сохранении мигрирующих видов диких животных (Соглашение, 1979) действует отдельное межгосударственное Соглашение по охране Афро-Евразийских мигрирующих водно-болотных птиц. Соглашение охватывает 235 видов птиц, существование которых в течение определенного периода их жизненного цикла зависит от наличия водно-болотных угодий. Туркменистаном проводятся мероприятия по сохранению водно-болотных птиц в рамках международного сотрудничества согласно Плану действий.



### 5.5.2. Виды

Наибольшее видовое разнообразие демонстрируют таксоны, представители которых способны выдерживать существенные колебания солености морской воды. В тоже время следствием длительной изоляции в акватории Каспия является высокая степень эндемизма и реликтовости биоты (не менее 40 процентов видов, встречающихся в Каспийском море — эндемичные).

В Красную книгу Азербайджана (2013) включены 9 видов рыб, 6 из которых обитают в Каспийском море: шип, каспийский лосось, каспийский усач, южно-каспийская белоглазка, чехонь, морской судак. Эти виды редко встречались в 1970–1980-е годы, а с 1990-х годов они и вовсе оказались на грани исчезновения. В последние годы в результате неконтролируемого браконьерского лова значительно уменьшились промысловые запасы таких рыб, как осетровые, каспийский лосось, белорыбица, храмуля, шемая, усач, рыбец. В связи со значительным уменьшением объемов выпуска молоди на рыбоводных заводах эти виды рыб находятся под угрозой исчезновения, особенно осетровые и лососевые.

В Российской Федерации в Красную книгу Республики Дагестан занесено 299 видов (подвидов популяций) животных и растений. Запрещена ловля белуги, осетра, севрюги. В период икрометания нельзя ловить и другие виды рыб. Запрещается спортивный и любительский лов рыбы во всех искусственных водоемах и каналах системы р. Тerek. На участке «Кизлярский залив» отмечено 8 видов рыб, включенных в Красную книгу МСОП, 8 видов — в Красную книгу России и 6 видов — в Красную книгу Дагестана. В Аграханском заказнике встречался 81 вид рыб, из которых 9 видов включены в Красную книгу МСОП, 10 видов — в Красную книгу Российской Федерации и 8 видов — в Красную книгу Республики Дагестан. В Самурском заказнике встречались 62 вида рыб, из них 7 видов включены в Красную книгу МСОП, 7 видов — в Красную книгу Российской Федерации и 6 видов — в Красную книгу Республики Дагестан (Красная книга Республики Дагестан, 2009).

За 2016 год государственными инспекторами в области охраны окружающей среды производилось выявление мест обитания объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Астраханской области, с заполнением

**Таблица 5.14.** Виды рыб, занесенные в Красную книгу Азербайджана

Научное (латинское) название	Название на русском языке
<i>Acipenser nudiventris</i> (Lovetsky, 1828)	шип
<i>Salmo trutta caspius</i> (Kessler, 1870)	каспийский лосось
<i>Salmo trutta fario</i> (Linneus, 1758)	ручьевая форель
<i>Rutilus atropatenus</i> (Derjavin, 1937)	ширванская плотва
<i>Luciobarbus capito</i> (Güldenstaedt, 1773)	усач-chanари
<i>Luciobarbus brachycephalus caspius</i> (Berg, 1914)	каспийский усач
<i>Abramis sapo bergi</i> (Belyaeff, 1929)	южнокаспийская белоглазка
<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	чехонь
<i>Sander marinus</i> (Cuvier, 1828)	морской судак

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.



соответствующих карточек в соответствии с постановлением Правительства Астраханской области от 18.11.2013 «О Красной книге Астраханской области».

Проведенная в 2013 году на орнитологическом участке Астраханского биосферного заповедника оценка успешности гнездования и экспертная оценка численности кудрявого пеликана, занесенного в Красную книгу России, показала стабильность. Колония розового пеликана *Pelecanus onocrotalus* в заповеднике достаточно многочисленна, но подвержена годовым изменениям. На орнитологическом участке установлено увеличение численности гнездящихся ходуличника *Himantopus*, черноголового хохотуна *Larus ichthyaetus*.

Во время проведения учетов в 2014 году было зарегистрировано 6 видов птиц, занесенных в Красные книги России и Астраханской области: серебристая чайка (подвид хохотунья), черноголовый хохотун (занесен в Красные книги России и Астраханской области), чеграва (занесена в Красные книги России и Астраханской области), пестроносая крачка, большой баклан, кудрявый пеликан (занесен в Красные книги России и Астраханской области) (Красная книга Астраханской области, 2014).

Территория Республики Калмыкия является местом обитания большого количества видов животных и произрастания растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. В нее вошло более 50 видов позвоночных животных, встречающихся на территории Республики Калмыкия и являющихся редкими и исчезающими. Большая часть указанных животных представлена птицами. Например, на территории Калмыкии находится крупнейшая колония гнездящихся розовых пеликанов.

В 2014 году заповедником «Черные земли» проводился мониторинг состояния популяций объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Так, бельвальия сарматская *Bellevalia sarmatica* встречается ежегодно во всех слабонарушенных местах обитания вдоль берегов оз. Маныч-Гудило в охранной зоне заповедника «Черные земли» (Красная книга Республики Калмыкия, 2014).

В третье издание Красной книги Туркменистана (Красная книга Туркменистана, 2011) занесены:

- растения и грибы — 115 видов (грибы — 3, лишайники — 5, мхи — 2, папоротники — 8, цветковые растения — 97 видов);
- беспозвоночные и позвоночные животные — 149 видов/подвидов, из них 43 — насекомые, 1 — паукообразные, 1 — моллюски, 1

— круглоротые, 14 — рыбы, 20 — пресмыкающиеся, 40 — птицы, 29 — млекопитающие.

Из 14 видов краснокнижных рыб 5 видов являются каспийскими эндемиками: *Cipenser*

*nudiventris* (Lovetsky, 1823), *Alosa kessleri volgensis* (Berg, 1913), *Schizothorax pelzami*, (Kessler, 1870), *Salmo trutta caspius* (Kessler, 1870), *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt, 1772).

**Таблица 5.15.** Список круглоротых и рыб, включенных в Красную книгу Туркменистана (2011)

Род	Семейство
<b>Petromyzontiformes</b>	<b>Миноговые</b>
<i>Caspiomyzon wagneri</i> (Kessler, 1870)	Каспийская минога
<b>Acipenseridae</b>	<b>Осетровые</b>
<i>Acipenser nudiventris</i> (Lovetsky, 1823)	шип
<i>Pseudoscaphirhynchus hermanni</i> (Kessler, 1877)	малый амударынский лопатонос
<i>Pseudoscaphirhynchus kaufmanni</i> (Bogdanov, 1874)	большой амударынский лопатонос
<b>Clupeidae</b>	<b>Сельдевые</b>
<i>Alosa kessleri volgensis</i> (Berg, 1913)	волжская сельдь
<b>Cyprinidae</b>	<b>Карповые</b>
<i>Alburnoides bipunctatus eichwaldi</i> (Filippi, 1863)	восточная быстрыняка
<i>Aspiolucius esocinus</i> (Kessler, 1874)	щуковидный жерех
<i>Barbus lacerta cyri</i> (Filippi, 1865)	куринский усач
<i>Leuciscus cephalus orientalis</i> (Nordmann, 1840)	кавказский голавль
<i>Rutilus rutilus uzboicus</i> (Berg, 1932)	узбурская плотва
<i>Schizothorax pelzami</i> (Kessler, 1870)	закаспийская маринка
<b>Balitoridae</b>	<b>Балиторовые</b>
<i>Schistura sargadensis turmenicus</i> (Berg, 1933)	туркменский голец
<i>Troglocobitis starostlini</i> (Parin, 1983)	койтендагский слепой голец
<b>Salmonidae</b>	<b>Лососевые</b>
<i>Salmo trutta caspius</i> (Kessler, 1870)	каспийская кумжа
<i>Stenodus leucichthys leucichthys</i> (Guldenstadt, 1772)	белорыбица

Источник: Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства.

### 5.5.3. Инвазивные виды

В Каспийском море (Южный, Средний и юго-западная часть Северного Каспия) мнемиопсис так или иначе влияет на все уровни экосистемы, осуществляя ее полную структурную перестройку. Происходит значительное уменьшение зоопланктона (основной пищи мнемиопсиса *Mnemiopsis leidyi*), уменьшается его видовое разнообразие.

Если рассматривать данные за последние 15 лет (2001–2016 гг.), то в 2015 году биомасса и численность мнемиопсиса на западном побережье Южного и Центрального Каспия были самыми высокими. Это отрицательно сказывается на формировании пищевых ресурсов рыб, питающихся зоопланктоном и зообентосом.

Материалы исследований последних лет позволили установить, что основа каспийского ареала мнемиопсиса сформировалась в Южном Каспии, где он, в отличие от других районов, встречается круглый год. Весной, с потеплением, популяция мнемиопсиса увеличивается за счет роста особей и начавшегося размножения. Она распространяется сначала в южную часть Среднего Каспия в апреле–мае, затем в северную часть Среднего Каспия в июне–июле, а в конце июля–начале августа мнемиопсис появляется в Северном Каспии.

Проведенные Азербайджаном за последние 13 лет (2001–2013 гг.) мониторинговые исследования мнемиопсиса выявили принципы его распространения на западном побережье Южного и Центрального Каспия. Около 60 процентов мнемиопсиса сосредоточено к югу от впадения р. Кура. В целом более высокие концентрации мнемиопсиса наблюдаются в толще воды ближе к поверхности. По глубине 50 процентов мнемиопсиса сконцентрировано на глубине до 10 м и 87 процентов — до 75 м. Молодые представители популяции мнемиопсиса в диапазоне 0–5, 6–10 мм составляют 95 процентов популяции Среднего Каспия и 91 процент — Южного Каспия. Максимальный размер мнемиопсиса в Среднем Каспии составляет 36–40 мм и 51–55 мм на юге (Zarbaliyeva et al., 2016).



Важными результатами проведенных исследований последних лет являются использование молекулярно-генетических методов в исследованиях инвазионных коридоров, последствий и контроля инвазий, использование информационных технологий и моделирования динамики популяций видов-вселенцев, определение хода инвазионного процесса в Черном и Каспийском морях, получение данных по аккумуляции химических элементов видами-вселенцами и по их влиянию на качество воды.

Данные исследования показали, что при развитии популяции гребневика берое (*Beroe abyssicola*) численность мнемиопсиса может сокращаться, и его влияние на остальные элементы пищевой цепи будут незначительным. Поэтому специальных мер борьбы со случаем вселением берое в Каспий предпринимать нецелесообразно.

Научный совет Межведомственной итииологической комиссии (МИК) Российской Федерации (март 2015 г.) подвел итоги научных исследований по проблеме влияния мнемиопсиса на состояние рыбных запасов («О влиянии чужеродных видов на состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря») и подтвердил сделанные выводы.



# **6. Воздействие**

В настоящей главе рассматриваются последствия воздействий различных факторов на окружающую среду, а именно на здоровье, экономику в целом, а также на отдельные секторы экономики.

## **6.1. Воздействие на здоровье**

Климат оказывает значительное воздействие на здоровье и благополучие человека. При изменении климата этот эффект может быть прямым (травма или смерть вследствие теплового удара или стихийного бедствия) и косвенным через распространение болезней (комары, передаваемые через воду патогены, качество воды и воздуха, наличие и качество пищи). Здоровье человека зависит от состояния окружающей среды, социально-экономических условий, а также эффективности организационно-управленческих, технологических и адаптационных мер, направленных на снижение воздействия изменения климата.

Состояние здоровья населения неразрывно связано с состоянием окружающей среды, а загрязнение окружающей среды ведет к увеличению расходов как государств, так и отдельных лиц. Каспийский регион является одним из трех основных претендентов на прогнозируемые потери ВВП из-за загрязнения воздуха в результате сочетания воздействия высоких концентраций загрязняющих веществ, старения населения и относительно высоких расходов на здравоохранение (WHO, 2018).

## **6.2. Воздействие на экономику**

Чрезмерный вылов рыбы в Каспийском регионе, как и нелегальное рыболовство, приводят к изменению структуры рыбных запасов, оказывают негативное экономическое воздействие на рыболовную отрасль. Прикаспийские государства активно борются с нелегальным рыболовством.

Азербайджан внес поправки в свой предыдущий закон о рыболовстве в 2017 году, чтобы обеспечить устойчивое развитие аквакуль-

туры в сельских районах, создавая альтернативный источник дохода и улучшая благосостояние и здоровье прибрежного населения (Национальный вклад).

Колебания уровня моря происходят в Каспийском море непрерывно, на протяжении всей его истории. Конечно, в некоторых местах, когда уровень повышался, затоплялись или сокращались пастбища, а при снижении уровня деградировали нерестилища и т. п. Регулирование рек также сыграло отрицательную роль в том, что сток питательных и минеральных веществ, особенно фосфатов, резко сократился, без чего первичная продукция моря и вместе с ней пищевая база не могут быть существенно увеличены.

Так, за последнее десятилетие восточная часть Туркменистана превратилась в один из промышленно развитых центров страны. Промышленные предприятия нефтегазового сектора расположены в городах Балканабат, Хазар, Туркменбashi, Гарабогаз (Бекдаш) и Гумдаг. Повышение уровня моря может затопить нефте- и газопроводы, проложенные вдоль побережья, что в случае их разрушения может привести к загрязнению воды побережья Хазара и Экерема. К наиболее негативным последствиям может привести возможное повышение уровня моря на полуострове Хазар (бывший Челекен) в средней части туркменского побережья. При повышении уровня моря на 5 м часть нынешнего полуострова Хазар может быть затоплена. В этом случае полуостров может превратиться в остров, отделенный от материка двухкилометровым морским проливом. Подъем уровня воды окажет негативное воздействие на промышленность и инфраструктуру, в том числе населенных пунктов, а также на уникальные прибрежные биомы Туркменистана (Атамурадова, 2012).

## **6.3. Рыбохозяйственная отрасль**

Единство каспийской экосистемы проявляется в наличии общей, связанной системы течений,

а также единой для всего Каспия системы путей миграции ценнейших промысловых рыб. Более того, жизненный цикл проходных и полупроходных рыб опирается на связанность экосистемы Каспийского моря с прибрежными и речными экосистемами его бассейна. Высокая степень эндемизма, а также значительные колебания уровня и других характеристик природной среды являются характерными свойствами этого замкнутого водоема. Они сформировали и поддерживают важнейшие отличительные черты биологического разнообразия Каспия: высокую биопродуктивность отдельных районов и уникальные биологические ресурсы. В результате эволюционных процессов в бассейне сложились целостные, достаточно устойчивые экологические системы, отдельные звенья которых могут существовать только в тесном взаимодействии. Антропогенные деформации таких систем, изъятие из них отдельных звеньев неизбежно ведет к негативным изменениям, упрощениям и даже к распаду единого природного комплекса, к снижению его экономического значения и потере иных качеств, важных для населения прибрежных территорий.

Изменение уровня воды в море приводит к глубоким преобразованиям береговой зоны, изменению условий размещения многочисленных видов гнездящихся птиц, нагула многих видов рыб, солености, уровня грунтовых вод на прилежащих территориях и т. п. Колебания уровня моря коренным образом изменяют экологические условия развития биоценозов в устьевых областях рек и продукционные свойства самого моря, особенно его мелководной северной части.

Следует учитывать несколько возможных экологических последствий для рыбохозяйственной отрасли. Создание аквакультурных хозяйств может разрушить природные экосистемы, засолить или подкислить почву, загрязнить источники воды, изначально подходящие для потребления человеком, привести к эвтрофикации и нитрификации принимающих сточные воды экосистем, интродуцировать экзотические виды, способные биологически загрязнить водоемы, загрязнить почвы и воды медикаментами, изменить ландшафтные и гидрологические объекты, что может иметь

неизвестные последствия для экосистем, ограничить перемещение икры, личинок, молоди и взрослых особей различных организмов.

Существуют также опасения по поводу загрязнения среды токсинами и тяжелыми металлами, а также генетического загрязнения и загрязнения нежелательными видами фитопланктона и зоопланктона (Martinez-Porcha & Martinez-Cordova, 2012). Из-за этих проблем сделать аквакультуру полезной для местного населения и окружающей среды будет сложной задачей, требующей рассмотрения всех возможных видов воздействия.

В Азербайджане в период с 2011 по 2016 год количество лицензий на рыбный промысел по сравнению с периодом с 2005 по 2010 год увеличилось, несмотря на то, что, по мнению правительства, произошла переориентация с вылова кильки и других видов рыб, находящихся под угрозой исчезновения, на создание устойчивой аквакультуры. В целях обеспечения устойчивого развития аквакультуры в сельских районах, создания новых источников дохода и улучшения благосостояния и здоровья прибрежного и местного населения правительство в 2014 году также внесло поправки в старый закон о рыболовстве, предусматривающие закрепление новых положений об аквакультуре (Азербайджанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства).

В Иране валовый доход рыбного промысла в Каспийском море снижается — отчасти за счет сокращения биоресурсов (Strukova et al., 2016).

Рыбохозяйственная отрасль Казахстана в большей степени опирается на ресурсы Каспийского моря, где 40 процентов улова рыбы приходится на Урало-Каспийский бассейн, а остальная часть — на Балхаш-Алаколь и Заисан-Иртыш (FAO, 2010). Это по-прежнему небольшой сектор, на долю которого в 2010 году приходилось около 0,8 процента валового внутреннего продукта (ВВП), обеспечивая около 17 000 официальных рабочих мест.

По данным МСОП, в настоящее время в Каспийском море представлены 5 видов осетровых, которые находятся под угрозой исчез-

новения на Каспии (*Acipenser gueldenstaedtii*, *Acipenser nudiventris*, *Acipenser persicus*, *Acipenser stellatus* и *Huso* (МСОП, 2018).

Имеется мало информации о роли нелегального вылова в Туркменистане. Однако, по имеющейся информации (Мурадов, 2011), браконьерство минимально, потому что имеется 4 высокоскоростных патрульных катера, контролирующих береговую линию протяженностью 1200 км, большая часть которой окружает Туркменбashi.

Сокращение рыбных запасов, наряду с отсутствием возможностей переподготовки и нового трудоустройства, привело к некоторому перемещению рабочей силы от легального рыболовства к браконьерству (Strukova et al., 2016).

#### **6.4. Судоходство**

Каспийское море расположено между двумя крупными рынками: азиатским на востоке и европейским на западе. Географическое положение, нефтегазовые ресурсы — все это влияет на состояние судоходства, связанного с Каспийским морем.

Как было указано выше (см. раздел «Добыча минеральных ресурсов»), нефтегазовый сектор уделяет особое внимание рациональной практике управления, включая эксплуатационные стандарты и меры безопасности. Тем не менее увеличение добычи и транспортировки нефтяных ресурсов за счет инвестиций в текущие и будущие нефтегазовые проекты по-прежнему вызывает особую озабоченность в связи с потенциальными рисками для окружающей среды.

Оценку воздействия морских перевозок на окружающую среду Каспийского моря еще только предстоит выполнить. В настоящий момент воздействие морских грузоперевозок можно оценить по косвенным показателям, например, по объему перевозимых грузов или мощности портов. Так, мощность порта Баку составляет 5,9 млн т/год (Port Baku, 2018). Азербайджан с 1995 года является членом Международной морской организации (IMO) и присоединился ко всем основным конвенциям, принятым под эгидой организации. Кроме того, Азербайджан включен в «белый список» по итогам проверки, проведенной Европейским агентством по мор-



ской безопасности на предмет соответствия подготовки и лицензирования персонала морских судов требованиям международных конвенций.

План действий Азербайджана по обеспечению устойчивого развития сектора морского транспорта может послужить улучшению безопасности, эффективности и устойчивости транспортной системы, а также предотвращению загрязнения морской среды, повышению энергоэффективности и защите природных ресурсов (Национальный вклад).

Казахстан с 1994 года является членом ИМО и присоединился к основным конвенциям, принятым под эгидой организации. В 2013 году Казахстан переместился из «серого» в «белый» список Парижского меморандума о взаимопонимании и с тех пор уверенно занимает место в «белом списке» (2015 г. — 30 место из 43 стран, включенных в «белый список»).

Министерство по инвестициям и развитию Казахстана недавно объявило о том, что оно совместно с соответствующими организациями других стран работает над созданием единой системы государственного управления судами в портах Каспийского моря, которая будет аналогична системе, используемой в Черном и Средиземном морях. Эта инициатива призвана повысить уровень безопасности судоходства и уменьшить количество аварий, сосредоточив усилия на контроле за старыми судами, не отвечающими действующим стандартам (Указ Президента РК, 2010).

За последние 20 лет Туркменистан создал свой собственный торговый флот. Он приобрел 4 универсальных сухогрузных судна, 6 танкеров для перевозки нефтепродуктов, множество вспомогательных судов для различных целей и намерен продолжить дальнейшее укрепление сектора. Все старые корабли были утилизированы (Национальный вклад).

В Туркменистане в дополнение к модернизации портов, оснащенных оборудованием для обработки сточных вод и других сбросов с судов (оборудование для биоочистки), в 2009 году морской торговый флот был модерни-

зирован за счет строительства судов, отвечающих международным стандартам и обеспечивающих предотвращение загрязнения даже при чрезвычайных ситуациях.

Туркменистан с 1993 года является членом ИМО и присоединился к основным конвенциям, принятым под эгидой организации. В феврале 2015 года после ратификации Межлисом Туркменистана вступил в силу Протокол 1997 года об изменении Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененной протоколом 1978 года к ней, с Приложением IV «Правила предотвращения загрязнения сточными водами с судов».

Конструкция новых танкеров учитывает все особые требования и экологические ограничения мировых нефтяных компаний. Технические и экономические параметры танкеров значительно улучшены по сравнению со старыми судами того же дедвейта: автоматизированы средства управления, попадание нефтепродуктов в море полностью исключено даже в случае чрезвычайной ситуации, а безопасные условия труда экипажа проработаны для всех режимов эксплуатации судов. Все это позволяет судам данного типа работать в особых экологических зонах, что особенно важно для сохранения биоразнообразия хрупкой экосистемы Каспия (Туркменистан, 2013).

## **6.5. Порты и портовая инфраструктура**

Большинство портов на Каспии реконструируются в связи с расширяющейся судоходной деятельностью.

Порт в Баку (Азербайджан) долгое время был и остается важным портом на Каспии. В настоящее время Казахстан и Туркменистан укрепляют судоходную отрасль и связанные с ней порты. Иран и Россия также придают все большее внимание потенциальному морю.

Ожидается, что порт Алат, спроектированный как «зеленый порт» (Port Baku, 2018), позволит уменьшить нежелательные сбросы в Каспийское море, которые будут собираться и обрабатываться в портовом комплексе. Модернизация старого портового комплекса Баку для



соответствия требованиям «зеленого порта» и логистического центра мирового уровня с использованием новейших инновационных экологических технологий может также иметь положительное воздействие на окружающую среду и биоресурсы Каспийского моря (Национальный вклад). На данный момент в Государственном портовом реестре Азербайджана согласно Закону «О морских портах» от 2014 года официально зарегистрированы Сангачальский нефтяной порт, порт Говсан и порт Зых. Все они являются международными. Порт Говсан принимает суда различного назначения и тоннажа. Порт Сангачал является нефтяным портом. Во всех портах в приемных сооружениях оказываются услуги по приему судовых отходов и остатков груза. Все порты имеют круглогодичную навигацию. Порты, расположенные на территории Азербайджана, могут принимать суда с осадкой более 5,5 м. Максимальная допустимая осадка судов в порту Говсан равна 6,5 м.

Грузооборот портов в Азербайджане в настоящее время ниже их пропускной способности. Возможный грузооборот порта Зых составляет 1,15 млн т грузов, 15 тыс. контейнеров (20-футовых) и 12 тыс. пассажиров. Возможный грузооборот порта Сангачал составляет 20 млн т нефти и нефтепродуктов в год. Возможный грузооборот порта Говсан составляет 8,603 млн т различных грузов и 134 тыс. контейнеров.

В Казахстане функционируют 3 морских порта: Актауский международный морской торговый порт, филиал Актауского международного морского торгового порта, грузовой район Баутино и порт Курык, которые оказывают услуги судам различного тоннажа.

В соответствии с Указом Президента № 725 от 13 января 2014 года в Казахстане принята Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной

системы Республики Казахстан до 2020 года. Программа предусматривает увеличение доли Казахстана в транспортировке грузов через Каспийское море с 58 процентов в 2012 году до 70 процентов в 2020 году, поскольку в настоящее время доля иностранных компаний в транспортировке грузов по морю все еще высока. Программой на период с 2016 по 2020 год также предусмотрено увеличение количества казахстанских морских судов с 3 до 5, повышение уровня обеспеченности береговой инфраструктурой с 45 до 50 процентов, снижение уровня аварийности на 100 судах морского и речного транспорта с 1,4 до 1,2 процента, строительство судоремонтно-судостроительного завода к 2020 году и другие меры. Также планируется увеличить пропускную способность Актауского морского порта в 2020 году с 16,8 до 20,5 млн т,

для чего будут проведены дноуглубительные работы и строительство трех сухогрузных терминалов, автоматизированы погрузочно-разгрузочные работы. В Атырауской области будут модернизированы паромные переправы в Курмангазинском районе через р. Кигач (Национальные доклады РК, 2014–2016).

Недавно Правительство России с целью расширения сотрудничества с прикаспийскими странами утвердило Стратегию развития российских морских портов в Каспийском бассейне (Стратегия морских портов, 2017).

На российском побережье Каспийского моря расположены 3 морских порта, 2 в дельте р. Волга — Астрахань и Оля, и один на западном побережье Среднего Каспия — Махачкала.



Самым крупным портом по площади территории является порт Оля (324 га), по площади акватории — порт Астрахань (55 км<sup>2</sup>). Этот же порт имеет наибольшее количество причалов (26), хотя порт Махачкалы по этому показателю немногим отстает от него (20 причалов). В порту Оля 4 причала.

Самая большая пропускная способность у Астраханского порта — 9,93 млн т/год, вторым идет Махачкалинский порт — 7,26 млн т/год, а замыкает список порт Оля — 1,58 млн т/год. В сумме пропускная способность российских портов составляет 18,8 млн т/год. Порт Оля может принимать только сухие грузы, а остальные порты — также контейнеры и наливные грузы. Все порты оборудованы открытыми и закрытыми складами.

Все порты имеют круглогодичную навигацию. В портах, расположенных в дельте р. Волга, в зимний период навигация может быть осложнена ледоставом (в этом случае судам обеспечивается ледокольная проводка). Порты, расположенные в дельте р. Волга, не могут принимать суда с осадкой более 4,5 м. Максимальная осадка судов, допустимая в порту Махачкалы равна 6,5 м.

По данным Ассоциации морских портов России, грузооборот российских портов на Ка-

спийском море в настоящее время значительно ниже их пропускной способности. В период с 2011 по 2017 год грузооборот снизился с 10,7 до 3,9 млн т. В среднем за период 2012–2016 годов суммарный грузооборот составил 7,7 млн т, в том числе 3,5 млн т сухих грузов и 4,2 млн т наливных грузов. В среднем за год в этот период грузооборот составил: в Махачкале — 4,6 млн т, в Астрахани — 2,7 млн т, в порту Оля — 0,4 млн т.

Развитие Астраханского транспортного узла, включающего порты Астрахань, Оля, припортовые железнодорожные станции и пограничную станцию Аксарайская, связано с формированием международного транспортного коридора «Север – Юг» по направлению Астрахань – Баку – Тегеран и увеличением мощностей Астраханского транспортного узла до 30 млн т/год.

В сфере развития морского транспорта будет осуществлена модернизация Астраханского воднотранспортного узла в рамках развития международного транспортного коридора Север – Юг.

Ожидается, что действующие транспортные мощности российской части Каспийского бассейна увеличатся на 6,0 млн т/год (энерго-сырьевой сценарий) или на 9,0 млн т/год (инновационный сценарий) и к 2030 году составят около 30,4 млн т (энерго-сырьевой сценарий) или 33,4 млн т (инновационный сценарий). Основной прирост произойдет за счет развития портов Оля (второй грузовой район) и Махачкала (Стратегия развития морской деятельности, 2010).

Новый международный порт в Туркменбashi введен в эксплуатацию 2 мая 2018 года. Проект порта разрабатывался в соответствии с международным стандартом «зеленый порт» (Green Port), что имеет немаловажное значение для сохранения экологии Каспийского моря. При строительстве порта учитывались экологические аспекты и экологическое состояние Каспийского моря. Порт соответствует международным стандартам в соответствии с термином «зеленый порт» (Комаров, 2018).

## 6.6. Подводные кабели и трубопроводы

Прокладка трубопроводов, помимо прямого отрицательного влияния на дно (нарушение поверхности дна с гибелью бентосных организмов, образование взвеси в больших объемах и на значительных площадях, вызывающих как гибель планктона, так и заметное снижение продуктивности), ведет к вторичному загрязнению, особенно это может проявляться на предустьевых участках моря, где происходит депонирование значительной части загрязняющих веществ, выносимых с речным стоком.

Транспортировка углеводородов на объекты переработки также может представлять определенную угрозу. В большей степени это относится к трубопроводному (чем к танкерному) транспорту во время его эксплуатации с сохранением потенциальной опасности аварийных ситуаций. Принимая во внимание повышенную сейсмоактивность различных участков Каспия (что в большей степени относится к средней и южной частям моря), прокладка трубопроводов в таких районах чревата авариями и обширными разливами нефти (Кашин, 2017)

При эксплуатации морских трубопроводов, несмотря на принимаемые меры безопасности, имеются реальные угрозы их повреждения или нарушения работоспособности. К таким угрозам следует отнести дефекты трубопровода, нештатные технологические процессы и режимы, техногенные опасности, процессы и явления в геологической среде, природно-климатические и геологические факторы, действия третьих лиц, научная, промышленная, военная деятельность в районах размещения морских трубопроводов и другие причины.

На основании анализа статистических данных по аварийности морских трубопроводов было выявлено, что с учетом принятых мер для повышения надежности и безопасности интенсивность аварий на морских трубопроводах постоянно сокращалась и в настоящее время находится в пределах 0,02–0,03 аварий в год на 1000 км их протяженности (Нефтегаз, 2015).



# **7. Реагирование**

Отвечая на вызовы времени, страны предпринимают усилия для нахождения вариантов решения возникающих проблем. Принимая во внимание сложность проблем, страны стремятся к объединению усилий. Одно из направлений их деятельности — развитие и укрепление международного сотрудничества на региональном уровне.

## **7.1. Управление на региональном уровне**

Действующие в настоящее время формы международного природоохранного сотрудничества в регионе Каспийского моря включают:

- двустороннее сотрудничество в рамках соответствующих соглашений;
- совместную деятельность в рамках многосторонних природоохранных соглашений.

Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (далее — Тегеранская конвенция), вступившая в силу в августе 2006 года, является международно-правовой базой регионального сотрудничества на Каспии в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования. Конвенция в соответствии с природными и международными правовыми особенностями Каспийского моря позволяет внедрить современные формы регионального сотрудничества, направленные на предотвращение, снижение и контроль загрязнения; защиту, сохранение и восстановление морской среды; применение оценки воздействия на морскую среду Каспийского моря; осуществление мониторинга морской среды; проведение научных исследований и разработок; обмен информацией.

В 2011 году на третьей сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции в Актау (Республика Казахстан) Азербайджаном, Ираном, Казахстаном, Россией и Туркменистаном был подписан Протокол о региональной готовности, реагировании и сотрудничестве в случае инцидентов, вызывающих загрязнение нефтью (Актауский протокол, 2011).

Вступивший с силу в 2016 году, документ стал первым протоколом, ратифицированным всеми сторонами.

В 2012 году на четвертой сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции в Москве был принят и подписан прикаспийскими государствами Протокол по защите Каспийского моря от загрязнения из наземных источников и в результате осуществляющей на суще деятельности (Московский протокол, 2012).

В 2014 году на пятой сессии Конференции Сторон Тегеранской конвенции в Ашхабаде (Туркменистан) был принят и подписан прикаспийскими государствами Протокол о сохранении биологического разнообразия к Тегеранской конвенции (Ашхабадский протокол, 2014).

На Четвертом каспийском саммите (сентябрь 2014 г., Астрахань, Российская Федерация) главы прикаспийских государств приветствовали вступление в силу Соглашения о сотрудничестве в сфере безопасности на Каспийском море, подписанного в Баку в ноябре 2010 года, подтвердив необходимость продолжения усилий по развитию сотрудничества.

Встреча в Астрахани ознаменовалась также подписанием Соглашения о сотрудничестве в сфере предупреждения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий в Каспийском море, Соглашения о сохранении и рациональном использовании водных биологических ресурсов Каспийского моря, а также Соглашения в области гидрометеорологии Каспийского моря.

Многосторонние соглашения, подписанные прикаспийскими странами на Четвертом каспийском саммите, включают взаимодействие с Комиссией по водным биоресурсам Каспийского моря и Координационным комитетом по гидрометеорологии и мониторингу загрязнений Каспийского моря (КАСПКОМ).

В 2013 году был подписан Меморандум о взаимопонимании, касающийся взаимодействия между КАСПКОМ и Тегеранской конвенцией.

20-я Сессия КАСПКОМ (октябрь 2015 г.) рекомендовала считать основными направлениями взаимодействия КАСПКОМ с Тегеранской конвенцией осуществление мониторинга загрязнения морской среды Каспийского моря и предоставление гидрометеорологической информации для регулярной оценки состояния Каспийского моря.

Важной задачей в рамках Соглашения о сотрудничестве в области гидрометеорологии Каспийского моря стала разработка Межправительственной комплексной программы по гидрометеорологии Каспийского моря, которая призвана стать эффективным инструментом организации региональной системы получения и обмена информацией о состоянии Каспийского моря в интересах обеспечения безопасности жизнедеятельности и развития экономической деятельности на море.

В целом основными результатами деятельности КАСПКОМ в 2014–2016 годах стали: расширение сотрудничества между национальными метеорологическими и гидрологическими службами в области гидрометеорологии и мониторинга Каспийского моря, пополнение новыми данными каталогов КАСПКОМ (уровень моря, температура воды, региональная циркуляции атмосферы и поверхности стока).

Взаимодействие с Комиссией по водным биоресурсам Каспийского моря осуществлялось во время проведения заседаний Комиссии по водным биологическим ресурсам Каспийского моря (декабрь 2013 г., Астрахань и май 2015 г., Санкт-Петербург, Российская Федерация; июнь 2016 г., Астана, Республика Казахстан). На этих заседаниях принимаются рекомендации по общему допустимому улову (ОДУ) водных биологических ресурсов на соответствующий период, рассматривается вопрос о пролонгации запрета на промышленный (коммерческий) вылов осетровых видов рыб в Каспийском бассейне. Вылов осетровых предусмотрен только в научно-исследовательских целях и в целях искусственного воспроизводства, и, соответственно, экспортные квоты на икру и другую продукцию из природных популяций осетровых устанавливаются нулевыми.

Также обсуждаются вопросы по освоению квот вылова морских и осетровых видов рыб, воспроизведения и охраны рыбных запасов, рассматриваются данные о состоянии запасов водных биоресурсов по результатам проведенных научных исследований.

Важный вклад в развитие природоохранного сотрудничества прикаспийских государств и в разработку и подписание Тегеранской конвенции внесла Каспийская экологическая программа (КЭП), которая действовала с 1998 по 2012 год и включала международные проекты ГЭФ, ПРООН, ЕС, ТАСИС в области проведения научных исследований, наращивания потенциала, мониторинга качества воды и загрязнения, управления прибрежной зоной.

## 7.2. Двустороннее сотрудничество

Кроме региональных соглашений, важный вклад вносит и сотрудничество на двусторонней основе.

В 2014 году между Казахстаном и Туркменистаном было подписано межгосударственное соглашение о разграничении дна Каспийского моря (Соглашение, 2014).

Сотрудничество Российской Федерации в рамках двусторонних соглашений с прикаспийскими государствами осуществлялось:

- с Азербайджанской Республикой в рамках Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Азербайджанской Республики о сотрудничестве в области рационального использования и охраны водных ресурсов трансграничной реки Самур 2010 года, включая вододеление и мониторинг водных ресурсов, обследование основных водозаборов подземных вод, установка необходимого количества гидропостов, обследование технического состояния Самурского гидроузла;
- с Исламской Республикой Иран в рамках Меморандума о взаимопонимании между Минприроды России и Организацией по охране окружающей среды Ирана о сотрудничестве в области экологии на 2015–2016 годы и Рабочей группы по вопросам водного хозяйства Постоянной Российской-Иранской

комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству по таким направлениям, как охрана окружающей среды, рациональное использование водных ресурсов и сохранение биоразнообразия, мониторинг загрязнения атмосферного воздуха и снижение выбросов парниковых газов, а также в области опреснения воды, оценки запасов, разведки и мониторинга подземных вод;

- с Республикой Казахстан в рамках Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (по таким направлениям, как ведение мониторинга на трансграничных водных объектах, включая р. Урал, улучшение качества трансграничных водных ресурсов, порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в трансграничном контексте, строительство водохранилища на реках Большой и Малый Узень).

### **7.3. Управление на национальном уровне**

Страны активно совершенствуют национальное управление природоохранной деятельностью, включая совершенствование институциональных структур и национального природоохранного законодательства.

В 2016 году была утверждена Национальная стратегия защиты и устойчивого использования биоразнообразия в Азербайджанской Республике на 2017–2020 годы. Эта Национальная стратегия, наряду с продвижением реформ в этой области, окажет положительное влияние на укрепление сотрудничества между международными организациями и правительствами в области биоразнообразия и общей деятельности по охране окружающей среды (Национальный вклад).

Концепция развития «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее» была принята в 2012 году. В ней основное внимание уделяется развитию возобновляемых источников энергии для диверсификации и укрепления экономики Азербайджана в целях устойчивого развития. Этот документ нацелен на:

- создание стимулов для ускоренного развития альтернативных возобновляемых источников энергии (ВИЭ),
- создание удовлетворительной институциональной среды,
- укрепление потенциала возобновляемых источников энергии,
- подготовку экспертов, повышение осведомленности общественности об использовании возобновляемых источников энергии,
- наличие гибких тарифов на возобновляемые источники энергии для стимулирования участия частного сектора.

Первое учредительное заседание Комиссии по сохранению, рациональному использованию водных биологических ресурсов и управлению их совместными запасами состоялось 21–23 ноября 2017 года в Баку (Национальный вклад).

В Азербайджане за последние годы площадь, покрытая лесами, увеличилась с 11,4 до 12 процентов от общей территории страны. За последние 5 лет в городе Баку и на Апшеронском полуострове были реализованы крупные ландшафтные проекты, основанные на современных методах. На общей площади 3776 га было посажено 4,8 млн деревьев и кустарников, все посадки обеспечены современной системой капельного орошения. С целью управления опасными отходами в соответствии с международными нормами и стандартами был построен полигон опасных отходов вблизи г. Сумгайыт.

В последние годы в Азербайджане была про-делана значительная работа по смягчению по-следствий изменения климата. Азербайджан подписал Парижское соглашение Рамочной конвенции ООН об изменении климата (2015 г.), в соответствии с которым к 2030 году необ-ходимо сократить выбросы парниковых газов в атмосферу на 35 процентов по сравнению с уровнем 1990 года.

В Азербайджанской Республике принятая Го-сударственная программа по использованию альтернативных и возобновляемых источни-ков энергии, а также создано Государствен-ное агентство по альтернативным и возоб-



новляемым источникам энергии. К 2030 году Азербайджан планирует увеличить долю возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии до 25 процентов.

Иран одобрил Закон о чистом воздухе 9 августа 2017 года. Этот закон заменяет предыдущий закон о загрязнении воздуха и включает более широкий спектр источников загрязнения, включая морские суда (Nachmany, 2018).

Иран, как член Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, внимательно следит за выполнением требований приложений к данной Конвенции. Кроме того, с вступлением в силу Конвенции по водным ресурсам в сентябре 2017 года Департамент портов и морских организаций в сотрудничестве с Агентством по охране окружающей среды контролируют выполнение этой Конвенции в портах страны (РМО, 2017).

Иран планирует в будущем разрабатывать нефтегазовые месторождения Сардар Джангаль. В ноябре 2017 года Иран подписал меморандум о взаимопонимании с Норвегией, направ-

ленный на сотрудничество и получение доступа к необходимым технологиям, которые могут повысить привлекательность Каспийских нефтегазовых месторождений (Financial Tribune, 2017). Вместе с тем в 2016 году министр нефти заявил, что добыча нефти из Каспийского моря не является приоритетной, даже если она стоит на повестке дня.

Шестой пятилетний план развития Ирана предусматривает, что установленная мощность возобновляемой энергетики должна вырасти на 5000 МВт к 2018 году (Wheeler & Desai, 2016). Иран также объявил о своем предполагаемом национальном вкладе (INDC) в виде 4-процентного безусловного сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году по сравнению существующим уровнем (Mobarra, 2017).

Парижское соглашение было принято 12 декабря 2015 года на 21-й сессии Конференции Сторон РКИК ООН. Казахстан подписал Парижское соглашение 2 августа 2016 года и ратифицировал его 6 декабря 2016 года (Nugumanova et al., 2017).

В 2013 году была принята Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике», в которой устанавливаются количественные целевые показатели по водопользованию, загрязнению воздуха и сокращению отходов и прогнозируется потенциальное пошаговое повышение энергоэффективности к 2020, 2030 и 2050 годам (Стратегия Казахстан-2050, 2017). Концепция предусматривает амбициозные цели, которые включают:

- энергетический сектор: достичь 50-процентной доли возобновляемых источников энергии;
- повышение энергоэффективности: 10 процентов к 2015 году, 25 процентов к 2025 году по сравнению с базовым 2008 годом;
- водные ресурсы: решить все проблемы с водоснабжением населения к 2020 году и проблемы сельского хозяйства к 2040 году;
- управление отходами: к 2030 году обеспечить 100-процентный охват домохозяйств муниципальными услугами сбора отходов и на 95 процентов — санитарно-безопасным хранением отходов, а также достичь 40-процентной доли переработанных отходов (к 2050 году — 50 процентов);
- снижение загрязнения воздуха: к 2030 году достичь европейского уровня загрязнения воздуха (Партнерская программа «Зеленый мост», 2017).

Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации осуществляет Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России), в состав которого входят Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра); Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор); Федеральное агентство водных ресурсов (Росводресурсы); Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).

Кроме того, в рамках своей компетенции ряд функций, связанных с охраной окружающей среды и экологической безопасностью, осуществляют следующие органы исполнительной власти:

- Министерство транспорта Российской Федерации, включающее Федеральное агентство морского и речного транспорта;

- Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, включающее Федеральное агентство по рыболовству и Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору;
- Министерство здравоохранения и социального развития, включающее Федеральную службу по надзору в сфере здравоохранения и социального развития;
- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации.

В прикаспийских субъектах Российской Федерации действуют институциональные структуры управления окружающей средой, отвечающие конституционным принципам разделения полномочий федерального центра и субъекта Федерации.

Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды на территории Астраханской области осуществляет Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области (Постановление Правительства Астраханской области № 190-П от 13.06.2006 с изменениями от 22.12.2016).

Вопросы регулирования в сфере обращения с отходами на региональном уровне в Астраханской области осуществляет Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Астраханской области (Постановление Правительства Астраханской области от 19.05.2010 № 210-П с изменениями от 30.12.2016).

Уполномоченным республиканским органом исполнительной власти Республики Дагестан, осуществляющим в пределах своей компетенции управление, регулирование и контроль в сфере природопользования и охраны окружающей среды, является Министерство природных ресурсов и экологии Республики Дагестан (Постановление Правительства Республики Дагестан № 85 от 29.03.2007).

Аналогичным органом исполнительной власти в Республике Калмыкия является Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия.

Проведение экологического мониторинга окружающей среды в Туркменистане возложено на Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды. Мониторингом охвачено большинство природных объектов, включая загрязнение поверхностных и подземных вод, а также воздушной среды.

В рамках проекта ГКТООСиЗР/ГЭФ/ПРООН «Усиление эффективности управления системой особо охраняемых природных территорий Туркменистана, 2009–2014» (Проект ПРООН, 2009) была разработана «Программа развития системы особо охраняемых природных территорий Туркменистана на период до 2030 года». В программе рассматриваются вопросы, связанные с расширением, реформированием и созданием новых видов ООПТ, разработкой механизмов и рекомендаций по совершенствованию и эффективному управлению ООПТ на долгосрочную перспективу до 2030 года. Программа является важным шагом в направлении сохранения биоразнообразия на экосистемном уровне.

В настоящее время Институтом общей и прикладной биологии Инженерно-технологического университета им. Огузхана реализуется программа «Изучение биоразнообразия Каспийского моря в условиях изменения климата и его охрана» (2016–2020 гг.). Хазарским государственным природным заповедником исследуется экология водно-болотных птиц в юго-восточной части Каспия. Проведенные за последние 2 года зимние учеты птиц показали, что в туркменском секторе моря на зимовке остаются до 200 тыс. особей различных видов (ранее в отдельные годы наблюдалось до 500–600 тыс.).

В зоне особо охраняемой территории Каспия сотрудники заповедника продолжают мониторинг численности каспийского тюленя. В связи с этим следует отметить проект «Сохранение каспийского тюленя в туркменском секторе Каспийского моря и предлага-

емые участки его регулярного мониторинга» (2010), в результате которого были выявлены участки обитания и лежбища каспийского тюленя у туркменского побережья Каспийского моря.

На территории общей площадью 100 тыс. га в предгорьях Копетдага, вокруг столицы, городов и этрапских центров страны созданы рукотворные леса. Высажено более 60 млн саженцев, что является частью процесса лесоразведения и лесовосстановления и играет существенную роль в сохранении биоразнообразия.

Специалисты страны проводят важную работу по включению в Список всемирного наследия ЮНЕСКО природных объектов Туркменистана, каждый из которых представляет собой природное явление и является исторической родиной многих редких животных и растений, имеющих исключительную ценность для мирового генофонда и обеспечивающих экологическое равновесие и устойчивое развитие на планете. К ним, например, относятся:

- Бадхызский государственный природный заповедник, известный своими тектоническими разломами и древними вулканами, природными массивами фисташковых низменностей, популяциями куланов, газелей и архаров;
- Государственный природный заповедник Койтендаг с его многочисленными уникальными пещерами, неповторимыми каньонами, жизнеспособной популяцией зимних коз и уникальной слепой рыбой — гольцом Старостина, которая не встречается больше нигде в мире.

В 2012 и 2013 годах Постановлением Президента Туркменистана приняты два важнейших стратегических тематических документа, включающих вопросы сохранения биоразнообразия:

- Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата (Национальная стратегия Туркменистана, 2012);
- Национальная лесная программа Туркменистана (Национальная лесная программа Туркменистана, 2013).



За последнее время были разработаны следующие нормативные документы:

- Методические руководства и положения для разработки перспективных межведомственных планов;
- Методика оценки стоимости объектов биоразнообразия и исчисления ущерба, возникающего в результате их повреждения, изъятия и/или уничтожения на территории Туркменистана;
- Методика оценки и исчисления ущерба окружающей среде вследствие загрязнения водных объектов в Туркменистане;
- Методика оценки и исчисления ущерба окружающей среде вследствие загрязнения почв в Туркменистане;
- Тарифы по исчислению суммы иска о взыскании ущерба, причиненного незаконным добыванием, уничтожением видов растений, животных и использованием природных ресурсов;
- Положение об Управлении государственной рыбоохраны Туркменистана Государственного комитета рыбного хозяйства Туркменистана (Госрыбоохрана);
- Положение об охране водных биологиче-

ских ресурсов и регулировании рыболовства в территориальных водах и внутренних водоемах Туркменистана.

В связи с сокращением угроз некоторым видам животных и растений выпущено третье издание Красной книги Туркменистана (Красная книга Туркменистана, 2011).

Проводятся работы по инвентаризации биоразнообразия, достижений в области селекции растений и животных; действуют хранилища, обеспечивающие сохранение семенных ресурсов сельского хозяйства.

Заповедниками Туркменистана наработан достаточный опыт сохранения видов ex-situ (размножение редких видов животного и растительного мира в питомниках) (Отчет Туркменистана, 2015).

#### **7.4. Политика и законодательство**

Решение социально-экономических задач, обеспечивающих сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разноо-

бразия и природных ресурсов является стратегической целью государственной политики прикаспийских государств.

В 2012 году Азербайджан принял программу «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее» (Указ Президента Азербайджанской Республики, 2012), в которой основное внимание уделяется развитию возобновляемых источников энергии для диверсификации и укрепления экономики Азербайджана с целью устойчивого развития. В этом документе рассматриваются вопросы, касающиеся стимулирования ускоренного развития альтернативных источников возобновляемой энергии (ВИЭ), создания удовлетворительной институциональной среды, укрепления потенциала НИОКР в ВИЭ, подготовки экспертов, повышения информированности общественности об использовании ВИЭ, гибких тарифов на возобновляемые источники энергии для стимулирования участия частного сектора. В Азербайджане также были реализованы различные стратегии улучшения качества воздуха, такие как принятие стандарта Евро-4 с 1 апреля 2014 года, замена устаревшей инфра-

структурой, замена автобусов среднего размера на крупные для повышения их эффективности и т. д. (Национальный вклад).

Как было отмечено выше (см. раздел «Управление на национальном уровне»), основополагающим стратегическим документом, определяющим политику Азербайджана в области охраны окружающей среды, является утвержденная в 2016 году Национальная стратегия по охране и устойчивому использованию биоразнообразия в Азербайджанской Республике на 2017–2020 годы (Национальный вклад).

В 2016 году Президент Азербайджанской Республики утвердил «Стратегические дорожные карты по национальной экономике и основным секторам экономики». Главная цель этих документов — устойчивое и конкурентоспособное развитие ненефтяного сектора страны. Стратегические дорожные карты включают стратегию экономического развития и план действий на 2016–2020 годы, а также перспективы на период до 2025 года и на последующие годы. Следует отметить, что



основное различие между стратегическими «дорожными картами» и ранее принятymi государственными программами заключается в том, что в «дорожных картах» определены конкретные показатели, позволяющие измерить достигнутые результаты по каждому из приоритетных направлений развития экономики Азербайджана.

Принятый 12 июня 2018 года, «Закон об оценке воздействия на окружающую среду Азербайджанской Республики» в том числе содержит положения о процессе стратегической экологической оценки.

В 6-м Национальном плане социально-экономического и культурного развития Исламской Республики Иран и Общей политике, объявленной Верховным лидером страны, был сформулирован ряд целей, имеющих отношение к окружающей среде Каспийского моря. Согласно Плану должны быть достигнуты следующие цели: среднегодовой рост экономики на 8 процентов, рост инвестиций в среднем на 21 процент в год и снижение безработицы на 0,8 процента в год. Иран последовательно реализует многочисленные стратегии и законодательные акты по регулированию использования водных ресурсов, преодолению негативных причин и последствий для таких ресурсов и окружающей среды, а также касающиеся энергетики, транспорта, последствий землетрясений, эксплуатации лесов и пастбищ, туризма и других секторов (Национальный вклад).

В 2012 году правительство Ирана выделило 500 млн евро из Национального фонда развития (НФР) на развитие зеленой энергетики (Hosseini et al., 2013). Иран также объявил о своем предполагаемом национальном вкладе (INDC) в виде 4-процентного безусловного сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году (Mobarra, 2017).

Правительством Республики Казахстан уделяется повышенное внимание вопросам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Необходимость принятия эффективных мер по этим направлениям отражена в ряде программных докумен-

тов, таких как Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922, Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577, и других нормативных актах. Стратегический план развития Республики Казахстан предусматривает реализацию мероприятий по развитию Актауской агломерации как индустриального центра в регионе (производства нефтехимической, химической, металлообрабатывающей промышленности); развитие отраслей по обслуживанию нефтегазового сектора, включая сервисное и транспортное обслуживание (Национальные доклады РК, 2014–2016).

Стратегической целью государственной политики Российской Федерации в области экологического развития является решение социально-экономических задач, обеспечивающих сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов (Указ Президента Российской Федерации, 2012).

Экологическая безопасность Российской Федерации определяется через состояние отдельных природных компонентов и через уровень и виды техногенного воздействия на окружающую среду. Основным показателем экологической безопасности является уровень допустимого экологического риска (Указ Президента Российской Федерации, 2017).

Обеспечение устойчивого повышения благосостояния российских граждан, динамичного развития экономики в долгосрочной перспективе является целью «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 (Распоряжение Правительства Российской Федерации, 2008).

Следующие федеральные и региональные стратегические документы определяют национальную политику России в области охраны окружающей среды:

- Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.09.2011);
- Стратегия социально-экономического развития Астраханской области до 2020 года (Утверждена постановлением Правительства Астраханской области, 2010);
- Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.09.2010);
- Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года (Закон Республики Дагестан от 15.07.2011);
- Стратегия социально-экономического развития Республики Калмыкия на период до 2020 года (Постановление Правительства Республики Калмыкия, 2008).

Также особую важность для прикаспийского региона России представляют такие стратегические документы, как:

- Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года (2009 г.);
- Энергетическая стратегия России на период до 2020 г. (2003 г.);
- Климатическая доктрина Российской Федерации (2009 г.);
- Концепция развития особо охраняемых природных территорий (ООПТ) до 2020 года (2011 г.);
- Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года (2014 г.).

Решение задач снижения общей антропогенной нагрузки на окружающую среду на основе повышения экологической эффективности экономики является основной целью Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы» (Постановление Правительства Российской Федерации от 2014 года с изменениями и дополнениями от 2018 года).

Региональные программы по охране окружающей среде адаптируют федеральную про-

грамму по охране окружающей среды к условиям субъектов и направлены на снижение антропогенного воздействия на морскую и прибрежную среду Каспийского моря и обеспечение комплексного управления прибрежными территориями (Постановление Правительства Российской Федерации от 2014 года с изменениями и дополнениями от 2018 года; Постановление Правительства Республики Дагестан, 2007; Постановление Правительства Республики Калмыкия, 2008).

Реформирование природоохранного законодательства Российской Федерации в 2011–2016 годах в основном коснулось двух федеральных законов: «Об охране окружающей среды» (ФЗ от 10.01.2002 № 7 в редакции от 28.12.2016 № 404) и «Об отходах производства и потребления» (ФЗ 24.06.1998 № 89 в редакции от 03.07.2016 № 254).

Были принятые или вступили в силу ранее принятые изменения, связанные в первую очередь с платежами за негативное воздействие на окружающую среду; перераспределением властных полномочий в сфере обращения с отходами производства и потребления; накопленным вредом окружающей среды; наилучшими доступными технологиями; общественным контролем, включая расширение прав граждан на его осуществление. Предусмотрено объединение всех существующих видов государственного экологического мониторинга в единую систему государственного экологического мониторинга, включающую 14 видов мониторинга.

Изменения также были внесены в следующие наиболее важные для прикаспийских субъектов законы:

- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (Федеральный закон «Об экологической экспертизе» 1995 года в редакции от 2015 года), который регулирует отношения в области экологической экспертизы;
- Федеральный закон «О животном мире» 1995 года в редакции от 2016 года;
- Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (от 28.06.2014), который создал правовую

основу для разработки и функционирования комплексной системы стратегического планирования в области социально-экономического развития субъектов Российской Федерации.

Природоохранное законодательство субъектов пополнилось также рядом новых законов, таких как закон от 2014 года Астраханской области «Об отдельных вопросах правового регулирования охраны окружающей среды и сохранения биологического разнообразия на территории Астраханской области».

В Туркменистане основным законом, определяющим направление охраны окружающей среды, является закон «Об охране природы», который систематизирует и обобщает основные принципы и задачи охраны окружающей среды. Закон во многом расширил круг норм по охране природы, что обусловлено началом осознания опасности неконтролируемого воздействия на окружающую среду в процессе расширения хозяйственной деятельности и повышения антропогенной нагрузки. Так, за последние годы проделана большая работа по формированию нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (Кепбанов, 2016).

Туркменистан исходит из того, что реформа системы учета и экономической оценки природных ресурсов и системы платежей за природные ресурсы является ключом к достижению равновесия между добычей сырья, окружающей средой и экономикой. Нормативные сбо́ры за загрязнение окружающей среды предприятиями, организациями и учреждениями всех форм собственности, расположенные на территории Туркменистана, утверждены Приказом ГКТООСиР и согласованы Министерством финансов в 2014 году (Кепбанов, 2015).

По состоянию на 1 января 2018 года в Туркменистане приняты и действуют 25 законов в области охраны окружающей среды и природопользования. Кроме того, имеются отдельные нормативные правовые акты, которые в той или иной степени затрагивают природоохранную сферу. За последние годы были приняты новые законы: «О химической безопасности»

(21.03.2011) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (21.05.2011), «Об отходах» (23.05.2015), «О пастбищах» (18.08.2015), «О защите растений» (18.06.2016), «О сборе, сохранении и рациональном использовании генетических ресурсов культурных растений» (04.02.2017), «Об экологической безопасности» (03.06.2017) и «О Государственном земельном кадастре» (25.11.2017).

Разработаны и приняты новые редакции законов: «Об особо охраняемых природных территориях» (31.05.2012), «О растительном мире» (04.08.2012), «О животном мире» (02.03.2013), «Об охране природы» (01.03.2014), «Об экологической экспертизе» (16.08.2014), «Об охране атмосферного воздуха» (26.03.2016). Водный кодекс Туркменистана (15.10.2016), а также закон «Об экологической безопасности» (15.06.2018). Процесс реформирования экологического законодательства продолжается и по настоящее время (Кепбанов, 2016).

#### **7.4.1. Законодательство в сфере управления рыболовством**

Важное значение для поддержания и восстановления ценных промысловых видов в регионе Каспийского моря имеет соответствующее законодательство прикаспийских государств.

Существующая правовая и политическая основа рыболовства в Азербайджане с начала 2011 года скординирована с ФАО для обеспечения соответствия правовой и политической основ быстро развивающегося сектора аквакультуры международным стандартам, передовой практике и соглашениям.

Министерство экологии и природных ресурсов при технической поддержке ФАО содействовало принятию Закона Азербайджанской Республики «О внесении изменений в Закон Азербайджанской Республики «О рыболовстве» от 27 июня 2014 года» (Закон Азербайджанской Республики, 2014).

В 2016 году был создан Фонд развития, реабилитации и охраны водных биоресурсов. В связи с поправками в Закон Азербайджанской Республики «О рыболовстве» следующие норматив-



но-правовые документы были приняты Кабинетом министров в течение 2016–2017 годов:

- регистрационная форма и правила проведения регистрации рыбохозяйственных субъектов,
- правила и примеры выпуска новых видов и гибридных форм рыб и других водных биоресурсов в естественные водные объекты рыболовства,
- правила перевозки акклиматизационных объектов и акклиматизации рыбы и других водных биоресурсов,
- положение о применении специального режима охраны рыбы и других водных биоресурсов в водоохранных зонах и полосе береговой охраны,
- нормативы для перечня важных рыболовных водных объектов и ограничения использования водных ресурсов,
- правила ловли рыбы и других водных биоресурсов, нормативы для реализации аквакультуры, правила проведения экспертизы рыбного промысла.

В Российской Федерации законодательство для поддержания и восстановления ценных

промышленных видов Каспийского моря связано с изменениями в 2016 году Федерального закона от 20 декабря 2004 года № 166 в редакции от 03.07.2016 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», которые коснулись порядка осуществления федерального государственного контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения морских биоресурсов, совершенствования распределения квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов. Также были внесены многочисленные изменения в понятийный аппарат. Были внесены терминологические поправки, связанные с заменой понятия «рыбопромысловый участок» на «рыболовный участок».

В новой редакции Закона выделено промышленное рыболовство и (или) прибрежное рыболовство в Каспийском море как районе действия международных договоров Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов. Перечень водных биоресурсов Каспийского моря будет подлежать утверждению Правительством Российской Федерации.

Новая редакция, уточняет права собственности на добытые (выловленные) объекты аквакультуры рыбоводных хозяйств, которые осуществляют пастбищную аквакультуру в отношении анадромных видов рыб.

В рамках регулируемого рыболовства объемы допустимого улова (далее — ОДУ) следует рассматривать как управляемый параметр промысла, с помощью которого осуществляется воздействие на запас водных биологических ресурсов, и Федеральный закон дополнен новыми статьями в части совершенствования распределения квот добычи (вылова) водных биологических ресурсов, связанных в том числе с промышленным рыболовством, распределением объема общего допустимого улова водных биоресурсов применительно к квоте добычи (вылова) водных биоресурсов в морских водах или к международной квоте, предоставленной Российской Федерации.

Ответственным за разработку материалов, обосновывающим ОДУ водных биологических ресурсов Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского района, является Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» (КаспНИРХ), который представляет биологическое обоснование прогноза общего допустимого улова и возможного или рекомендаемого вылова водных биологических ресурсов.

Важной мерой для поддержания и восстановления ценных промысловых видов являются «Правила рыболовства для Волжско-Каспийского рыболовственного бассейна», которые регламентируют добычу (вылов) водных биологических ресурсов в целях осуществления промышленного рыболовства, прибрежного рыболовства, рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях, рыболовства в учебных и культурно-просветительских целях, рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства), любительского и спортивного рыболовства.

В Туркменистане в 2011 году был принят закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», а также ряд других природоохранных стратегий и законодатель-

ных актов, направленных на усиление воздействия закона «Об охране природы», который определяет основные направления охраны окружающей среды в стране (Кепбанов, 2016).

#### **7.4.2. Законодательство в сфере управления отходами**

Законодательство в сфере обращения с отходами является важной мерой по минимизации загрязнения из наземных источников.

Азербайджан присоединился к Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Благодаря выполнению обязательств, вытекающих из требований Конвенции, законодательная база об опасных отходах была усовершенствована в соответствии с требованиями Конвенции. За последние годы новые законодательные акты вступили в силу. Регулирование трансграничной перевозки опасных отходов усилил контроль над предотвращением незаконного ввоза и вывоза отходов и транзитной перевозки отходов через территорию страны.

В 2018 году была принята Национальная стратегия по улучшению управления твердыми отходами в Азербайджанской Республике на 2018–2022 годы. Одним из основных результатов, ожидаемых от реализации Национальной стратегии, является улучшение процессов сбора, транспортировки, переработки и нейтрализации твердых отходов.

Кроме того, был утвержден «План мероприятий по снижению негативного воздействия отходов пластиковой тары на окружающую среду в Азербайджанской Республике на 2019–2020 годы». План мероприятий предусматривает меры по расширению возможностей управления отходами пластиковой упаковки и расширению использования альтернативных упаковочных материалов.

Концепция «зеленого роста» Казахстана (Партнерская программа «Зеленый мост», 2017) представляет текущие экологические приоритеты, один из которых определяет цель к 2030 году обеспечить 100-процентный охват домо-

хозяйств муниципальными услугами сбора отходов и на 95 процентов — санитарно-безопасным хранением отходов, а также достичь 40-процентной доли переработанных отходов (50 процентов к 2050 году).

С 2014 по 2016 год федеральное законодательство Российской Федерации в сфере обращения с отходами было радикально изменено на фоне перераспределения полномочий в области обращения с отходами между федеральным центром, субъектами Российской Федерации и муниципальными образованиями и введение института «региональных операторов» по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89 в редакции от 03.07.2016 направлен на совершенствование правового регулирования в области обращения с отходами производства и потребления. В новой редакции вводятся понятия «утилизация отходов», «обработка отходов», «твердые коммунальные отходы», «объекты обезвреживания отходов» и т. д.

Законом предусматриваются запрет захоронения отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации; разработка территориальных схем в области обращения с отходами; обеспечение производителями и импортерами товаров обязательной утилизации отходов от использования этих товаров в соответствии с нормативами утилизации, установленными Правительством Российской Федерации, или уплаты экологического сбора.

В Туркменистане в 2015 году был принят закон «Об отходах», а также ряд других законов, направленных на укрепление законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования (Орхус-центр, 2015).

#### **7.4.3. Законодательство в сфере управления сточными водами**

В Азербайджане для предотвращения сброса в море неочищенных сточных вод осуществляются крупные инвестиции, проводятся мас-

штабные проекты, реконструируются и модернизируются крупные очистные установки, устанавливаются новые современные очистные сооружения и канализационные системы. Только за последнее время модернизированы или построены сооружения по очистке сточных вод мощностью до 1 млн м<sup>3</sup>/сутки. Ликвидированы основные стоки загрязненных вод в Бакинскую бухту.

Кроме того, для предотвращения загрязнения моря от малых локальных источников, не подключенных к центральной канализационной системе, вдоль Каспийского побережья на Апшеронском полуострове установлены очистные установки модульного типа.

В дополнение к двусторонним и многосторонним соглашениям, которые Иран имеет с другими прибрежными государствами, в стране был предпринят ряд мер по снижению воздействия сточных вод, включая проектирование и осуществление сбора и очистки коммунальных и промышленных сточных вод по договорам купли-продажи или удаления сточных вод с объектов.

В 2015 году в Российской Федерации внесены изменения в ряд нормативно-правовых актов в сфере водоотведения в отношении сброса сточных вод, действовавших для отдельных категорий абонентов (установление нормативов водоотведения по составу сточных вод и взимание соответствующей платы за их превышение). Также установлены требования подачи декларации о составе и свойствах сточных вод всеми категориями абонентов. Установлена обязанность абонентов, для объектов которых устанавливается НДС, обеспечивать предварительную очистку сточных вод (Постановление Правительства Российской Федерации от 05.01.2015 № 3).

Туркменистан ввел в действие на национальном уровне нормативные сборы за загрязнение окружающей среды предприятиями, организациями и учреждениями всех форм собственности, расположенными на территории Туркменистана (утверждены Приказом Министерства охраны природы, согласованы Министерством финансов, 2014 г.).

Водно-болотные угодья на Туркменском побережье Каспийского моря являются местом обитания уникальной фауны, и в 2012 году правительство приняло Законы Туркменистана «Об особо охраняемых природных территориях», «О растительном мире», а в 2013 году — Закон «О животном мире» (Кепбанов, 2015).

#### **7.4.4. Законодательство в сфере управления качеством атмосферного воздуха**

Партнерский проект, финансируемый Европейским Союзом, «Модернизация Национальной системы мониторинга окружающей среды Азербайджана на основе лучших практик ЕС» поддержал развитие систем управления и мониторинга качества воздуха. Проект помог повысить институциональный потенциал Министерства экологии и природных ресурсов в области мониторинга качества воздуха посредством обучения. Кроме того, для управления качеством воздуха были применены новые методы, такие как моделирование распространения загрязнений и расчет кадастров выбросов.

Система мониторинга качества воздуха была улучшена путем разработки руководств для проведения анализов в соответствии с требованиями ISO 17025 и Стандартных операционных процедур для различных видов мониторинга и лабораторных работ. В Азербайджане также осуществляется внедрение Технических стандартов мониторинга качества воздуха (EN) в национальную систему стандартизации.

Законодательство Казахстана, связанное с атмосферным загрязнением, является также мерой по минимизации выбросов загрязняющих веществ из рассредоточенных источников загрязнения.

В рамках концепция «зеленого роста» Казахстана определены текущие экологические приоритеты, один из которых предусматривает, что к 2030 году Казахстан должен достигнуть европейского уровня загрязнения воздуха (Стратегия Казахстан-2050, 2017).

В Российской Федерации соответствующая редакция 2014–2016 годов Федерального за-

кона «Об охране окружающей среды» внесла серьезные изменения в Федеральный закон 1996 года «Об охране атмосферного воздуха», в соответствии с которыми ведется работа по подготовке нормативных правовых актов воздуходохранной тематики по актуализации процедур нормирования и выдачи разрешений на выбросы, определению выбросов расчетными способами, обновлению методических подходов к расчетам рассеивания загрязнений в атмосфере и созданию систем автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ на крупных промышленных предприятиях, относящихся к 1 категории по уровню воздействия на окружающую среду.

В рамках совершенствования охраны атмосферного воздуха утверждены перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.07.2015).

Меджлисом Туркменистана 26 марта 2016 года был принят новый Закон Туркменистана об охране атмосферного воздуха. Им определены правовые и организационные основы охраны атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ с целью обеспечения экологической безопасности, предотвращения вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения. В Законе подчеркивается, что загрязнение атмосферного воздуха озоноразрушающими веществами регулируется Законом Туркменистана об охране озонового слоя. Ответственным государственным органом за охрану атмосферного воздуха определен МСХиОСС. Кроме того, Законом определены обязанности юридических и физических лиц, чья деятельность связана с выбросами загрязняющих веществ и вредным физическим воздействием на атмосферный воздух (Кепбанов, 2015).



## **8. Мониторинг и соблюдение исполнения**

Широко признается, что охрана окружающей среды, понимание нагрузки, состояния, воздействия и реагирования экосистем, и разработка мер по предотвращению или смягчению нежелательных изменений должны основываться на надлежащим образом организованной системе мониторинга и соблюдения.

Международные природоохранные конвенции, договоры, соглашения, решения по вопросам, связанным с охраной и рациональным использованием природных ресурсов, являются наиболее важным инструментом, который закладывает основу глобальной экологической политики. В настоящее время насчитывается около 500 международных соглашений по различным аспектам охраны окружающей среды.

Большая часть международных правовых инструментов, касающихся охраны окружающей среды, связаны с резолюциями Генеральной Ассамблеи ООН и Всемирной хартии природы. Они играют ключевую роль в реализации принципов и положений международного правового природоохрannого сотрудничества. Эти документы охватывают почти все виды природных ресурсов и наиболее опасную деятельность человека.

Для своевременного выявления и решения проблем загрязнения моря Управление комплексного экологического мониторинга Каспийского моря при министерстве экологии и природных ресурсов Азербайджана осуществляет мониторинг по всей прибрежной полосе и на море, в том числе морских объектов и плавучих транспортных средств. Мониторинг по оценке состояния загрязнения моря включает выявление источников загрязнения, определение качественных и количественных параметров сброса/стока, оценку и прогнозирование загрязнения.

Наблюдения за загрязнением воды ведутся на стандартных глубинах и у дна. На всех станциях мониторинга осуществляется измерение гидрометеорологических параметров (температура

воды, скорость и направление течения, атмосферное давление, скорость и направление ветра, атмосферные осадки, относительная влажность).

Управлением комплексного экологического мониторинга Каспия установлено 128 станций на суше и 55 станций в открытом море. Для установления экологических критериев, а также качественных и количественных показателей антропогенного воздействия на станциях проводятся регулярные наблюдения, отбираются и анализируются пробы воды и донных отложений. В лаборатории Министерства экологии и природных ресурсов ведутся аналитические, биологические, эко-токсикологические и микробиологические анализы отобранных проб воды, донных отложений, бурого шлама и буровых растворов.

С 2016 года параметры микробного загрязнения прибрежных морских вод Ирана, используемых для рекреации и плавания, контролируются в соответствии со стандартами Всемирной организации здравоохранения. Общественность информируется через средства массовой информации, в том числе через публикации на сайте Министерства экологии, где на карте синим цветом обозначаются безопасные для здоровья воды, а желтый цвет указывает на риск микробного загрязнения.

Государственный экологический мониторинг состояния и загрязнения российской части Каспийского моря осуществляется в Российской Федерации Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) — органом исполнительной власти Российской Федерации на акватории моря в границах российского участка морского дна, в устьях рек, несущих воды в Каспий с территории России (реки Волга, Тerek и Сулак), на станции комплексного фонового мониторинга, расположенной на побережье моря (на территории Астраханского государственного биосферного заповедника). Кроме того, на побережье моря



Росгидрометом проводятся наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, почв, а также радиационные наблюдения.

Сеть наблюдений Росгидромета, включает в себя 10 пунктов наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши в устьях рек Волга, Тerek и Сулак, 46 пунктов наблюдений за загрязнением морских вод, из которых 33 пункта находятся в прибрежных районах, а остальные — в открытой части Каспийского моря.

Проведение наблюдений за отдельными показателями состояния и загрязнения морской среды входит также в программы мониторинга водных биоресурсов, реализуемые в российской части Каспийского моря Федеральным агентством по рыболовству (Росрыболовство, 2018).

Национальная система мониторинга инвазивных чужеродных видов в водоемах в настоящее время включает 10 постоянных полигонов на Азовском, Каспийском и Балтийском морях, и ряде других водоемов инвазивного коридора.

Федеральное агентство недропользования осуществляет мониторинг состояния недр (Роснедра). Кроме того, наблюдения за состоянием и загрязнением окружающей среды как среди обитания человека на побережье и акватории моря осуществляются Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) в рамках социально-гигиенического мониторинга, в задачи которого входит установление причинно-следственных связей между здоровьем населения и состоянием среды обитания.

Наблюдения за состоянием и загрязнением морской среды в районах хозяйственной деятельности проводятся организациями, осуществляющими эту деятельность. Это производственный экологический мониторинг (ПЭМ). ПЭМ, с одной стороны, является частью производственного экологического контроля, проведение которого является обязанностью всех предприятий, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, с другой стороны — частью инженерно-экологических изысканий в

отношении отдельных компонентов среды, а также локальной подсистемой государственного экологического мониторинга. Так, предприятиями, осуществляющими разведку и разработку морских нефтегазовых месторождений в российской части Каспийского моря, например, ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», проводится два вида ПЭМ: 1) фоновый — на всей акватории лицензионных участков; 2) объектный — в районах расположения производственных объектов. (Монахов, 2012).

Результаты наблюдений за состоянием и загрязнением акватории и побережья Каспийского моря и впадающих в него рек публикуются Росгидрометом в информационно-аналитических материалах: ежегодных Обзорах состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации, Обзорах фонового состояния окружающей природной среды на территории стран СНГ, Ежегодниках качества морских вод по гидрохимическим показателям, Ежегодниках качества поверхностных вод Российской Федерации и других документах. (Обзор состояния, 2018; Ежегодники о загрязнении, 2018; Ежегодники «Качество морских вод», 2012–2016).

Результаты социально-игиенического мониторинга публикуются в ежегодных государственных докладах «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения», выпускаемых Роспотребнадзором и его территориальными органами в прикаспийских субъектах Федерации. Результаты производственного экологического мониторинга, осуществляемого нефтегазовыми и нефтяными компаниями, публикуются в научных изданиях, а также в обзорах, размещаемых на сайтах компаний (Результаты, 2018).

Контроль соблюдения соответствующего законодательства в Российской Федерации обеспечивают надзорные органы: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования — за соблюдением природоохранного законодательства (Росприроднадзор); Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития

— за соблюдением санитарных требований, Ростехнадзор — за соблюдением требований промышленной безопасности. Мониторинг правоприменения осуществляет Министерство юстиции России совместно с федеральными органами исполнительной власти и органами власти субъектов Российской Федерации.

Важное место в природоохранной деятельности Туркменистана отводится Министерству сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана, которое является специально уполномоченным государственным органом, проводящим государственную экологическую политику и осуществляющим контроль за соблюдением природоохранного законодательства, охраной экологических систем и рациональным использованием природных ресурсов.

МСХиOOC имеет широкие полномочия, включая контроль выполнения действующих законов, касающихся охраны окружающей среды. В структуру Министерства, помимо Управления координации международного экологического сотрудничества и проектов, основной задачей которого является осуществление государственного контроля за соблюдением природоохранного законодательства, входят Управление растительного и животного мира, Управление по международным отношениям и планированию, Управление по земельным ресурсам.

Служба «Каспэкоонтроль» осуществляет государственный контроль за соблюдением юридическими и физическими лицами установленного охранного порядка пользования водоемами, атмосферным воздухом, прибрежной зоной, а также осуществляет контроль за производством дноуглубительных и других видов работ в акватории и прибрежной зоне Каспийского моря.



## **9. Участие и информационно-пропагандистская деятельность**

В странах активно работают неправительственные организации, занимающиеся различного рода природоохранной деятельностью, в том числе распространением информации о состоянии окружающей среды, участвуют в разработке стратегических экологических оценок и оценке возможного воздействия инвестиционных проектов на окружающую среду, а также в реализации различных международных природоохранных проектов.

Азербайджан присоединился к Орхусской конвенции 23 марта 2000 года. Для выполнения положений Конвенции при содействии ОБСЕ был создан Общественный центр экологической информации (Орхусский центр). Центр располагается в Баку. Основные задачи Центра заключаются в обеспечении использования экологической информации, участия общественности в процессе принятия решений, создания прозрачной общественной среды в вопросах окружающей среды и содействия установлению надлежащего управления. Возможности Центра могут использовать НПО, органы государственной власти, представители международных организаций и все, кто интересуется вопросами окружающей среды.

В 2010 году при Министерстве экологии и природных ресурсов был создан Общественный экологический совет, в состав которого входят НПО и представители общественности. Основная цель Совета — наладить сотрудничество с неправительственными организациями, а также повысить эффективность реализации положений Орхусской конвенции.

Со времени проведения 7-й Министерской конференции «Окружающая среда для Европы» (Астана, 2011), принявшей решение о создании Совместной системы экологической информации (SEIS), и следующей Батумской конференции 2016 года Азербайджан добился значительного прогресса в создании и внедрении SEIS.

Был также достигнут прогресс в обеспечении доступности экологических показателей ЕЭК ООН, которые все чаще публикуются на веб-сайтах национальных природоохранных органов, статистических учреждений и порталов открытых данных. В настоящее время 44 из 49 экологических показателей ЕЭК ООН, которые могут обеспечить практический и экономичный способ оценки состояния окружающей среды, доступны на веб-странице Государственного статистического комитета.

Исламская Республика Иран в тесном сотрудничестве с НПО реализует многочисленные программы по защите окружающей среды, примерами которых являются кампании «Без пластика», программы «Каспийский тюлень» и «Защита мигрирующих птиц от нелегальной охоты» (Национальный вклад).

Казахстан ратифицировал Конвенцию о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция). Согласно положениям экологического Кодекса государственные органы Республики Казахстан обязаны распространять экологическую информацию через средства массовой информации, в том числе информацию, касающуюся состояния окружающей среды, а также проекты нормативных правовых актов и международных соглашений в области охраны окружающей среды.

В городах Актау и Атырау действуют Орхусские центры, которые сотрудничают с неправительственными организациями, в том числе с Экофорумом НПО Казахстана. В Казахстане ежегодно публикуются национальные доклады о состоянии окружающей среды, тексты которых размещаются на сайте Министерства энергетики (Национальные доклады РК, 2014–2016).

В прикаспийском регионе Российской Федерации действует ряд активных неправительственных организаций, занимающихся



различными видами природоохранной деятельности. Здесь работают давно созданные филиалы всероссийских экологических ассоциаций и обществ (географических, орнитологических, природоохранных), местных студенческих организаций, экологически ориентированных детских образовательных учреждений.

Важная образовательная работа осуществляется университетами и заповедниками.

В Астраханской области активно работают следующие экологически ориентированные неправительственные организации:

- Астраханское отделение Союза охраны птиц России;
- Центр экологической политики и культуры;
- Астраханское региональное отделение Всероссийского общества охраны природы;
- Астраханское региональное отделение Русского географического общества.

Общественные организации по охране Каспийского моря Республики Дагестан представлены Дагестанским республиканским от-

делением Русского географического общества, научно-орнитологическим объединением студентов «Беркут», региональным отделением общественного русского движения «Зеленая Планета», Центром экологической политики и культуры.

В Республике Калмыкия работают: региональное отделение Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры», ООО Научно-аналитический центр «Норматив», Калмыкское региональное отделение Союза охраны птиц России.

Деятельность общественных организаций, осуществляющих свою деятельность в прикаспийском регионе России, тесно связана с основной деятельностью государственных университетов и государственных природных заповедников, расположенных в регионе.

В большинстве случаев государственные структуры создаются при их содействии и в основном ориентированы на образование, научные исследования и повышение освещенности.



Экологическое просвещение — одно из важнейших направлений работы природоохранных заповедников, таких как Астраханский государственный природный биосферный заповедник, Государственный природный заповедник «Дагестанский», Государственный биосферный заповедник «Черные земли» и другие.

В 2015 году сотрудниками Астраханского заповедника было проведено 75 эколого-просветительских мероприятий, общее число участников которых составило около 18 тыс. человек.

Государственный биосферный заповедник «Черные земли» организует просветительскую работу по таким основным направлениям, как состояние ландшафтов Калмыкии, сохранение популяции и местообитания сайгака, охрана и исследование континентально-го водно-болотного угодья (Маныч-Гудило).

Проведение ежегодного мероприятия «День Каспийского моря» в Российской Федерации является одной из важных форм деятельно-

сти Тегеранской конвенции и основным мероприятием по осуществлению Стратегии участия общественности Тегеранской конвенции по привлечению участия заинтересованной общественности в реализации положений Конвенции.

Наиболее показательными в рамках охраны морской и прибрежной среды явились мероприятия, проводимые в рамках Дней Каспийского моря, посвященных вопросам сохранения биологического разнообразия и экосистем Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений в регионе Северного Каспия с учетом деятельности Тегеранской конвенции, а также мероприятие «Тегеранская конвенция и взаимодействие заинтересованных сторон в решении экологических задач Каспия».

Меджлис Туркменистана 30 апреля 1999 года ратифицировал Конвенцию ЕЭК ООН «О доступе к информации, участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» (Орхусская конвенция). С этого момента началось внедрение положе-

ний Конвенции. Основные положения Конвенции уже отражены в законодательных актах. Это играет заметную положительную роль в активизации и ускорении применения Конвенции в Туркменистане.

В Туркменистане функционируют Национальный центр профсоюзов, Союз женщин, Молодежная организация имени Махтумкули, Фонд мира Туркменистана, также ряд других общественных, в том числе экологических организаций, самая крупная из них — «Общество охраны природы Туркменистана», являющееся членом Международного союза охраны природы (МСОП), Балканское отделение которого активно участвует в ежегодно отмечаемом на побережье Дне Каспия.

С целью эффективного распространения релевантной местной и международной информации о планируемых и проводимых ме-

роприятиях и чрезвычайных экологических ситуациях, а также для работы с общественностью, в структуре МСХиООС создано Управление координации международного экологического сотрудничества и проектов. В компетенцию Управления входит оказание помощи в распространении информации по телевидению и радио, публикации статей экологической тематики. С 2013 года в стране издается ежеквартальный журнал на трех языках «Экологическая культура и охрана окружающей среды». В журнале широко и профессионально освещаются вопросы сохранения биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов. В средствах массовой информации (газета «Туркменистан» на туркменском языке, «Нейтральный Туркменистан» на русском языке) регулярно публикуются материалы о состоянии окружающей среды, в том числе о биологическом разнообразии. В



рамках выполнения различных международных экологических проектов при поддержке международных партнеров, аккредитованных в Туркменистане (ПРООН, GIZ, ЮНЕП, ЕС, и другие), проводятся природоохранные акции: выставки и конкурсы, выставки детских рисунков.

По национальному телевидению на центральном канале «Алтын Асыр» еженедельно по субботам транслируется передача «В гармонии с окружающей средой» в которой принимают участие научные сотрудники заповедников и специалисты из подразделений МСХиООС. По телевизионному каналу «Туркменистан» регулярно транслируется программа «Природа Туркменистана», где демонстрируются видеоматериалы и документальные фильмы, представляется информация о заповедниках и уникальных уголках страны. Канал ведет передачи на 7 языках.

В рамках выполнения Международного соглашения по охране мигрирующих водно-болотных птиц Евразии и Африки и Рамсарской конвенции ежегодно во второй выходной день мая отмечается Всемирный день мигрирующих птиц. Сотрудники Института растительного и животного мира (НИПРЖМ) и заповедников страны, национальные эксперты по биоразнообразию в Международный день биоразнообразия и в День борьбы с опустыниванием проводят различные экологические акции, в том числе круглые столы, читают лекции в вузах и школах страны, публикуют статьи в СМИ, а силами сотрудников Озонаового центра в Туркменистане отмечается День охраны озонового слоя. Ежегодно, начиная с 2007г. 12 августа на туркменском побережье широко отмечается «День Каспия».

Орхус-Центр Туркменистана, создан в 2012 году. Центр оказывает поддержку в исполнении положений Конвенции в Туркменистане путем содействия доступу к информации по окружающей среде, общественному участию в принятии решений по вопросам окружающей среды и доступу к правосудию по вопросам окружающей среды. Для содействия повышению осведомленности граждан и других заинтересованных сторон

в вопросах экологических норм и обеспечения прав человека Центром была создана база данных по окружающей среде, включая национальное законодательство. Центр также разрабатывает информационные материалы, касающиеся окружающей среды для публикации в национальных средствах массовой информации.

Одной из активных общественных организаций является Национальное общество сокольников Туркменистана. Цель организации — популяризация охоты с ловчими птицами, привитие традиций бережного отношения к популяции пернатых хищников и других животных в естественной среде обитания. Общество является членом Международной ассоциации соколиной охоты и охраны ловчих птиц.

Общество содействует экологическому и ветеринарному контролю популяции хищных птиц, поддерживает разведение редких хищных птиц для соколиной охоты, в том числе таких, как сапсан, кречет, балобан, и других видов. Отметим, что соколиная охота входит в список нематериального культурного наследия ЮНЕСКО. Она широко распространена в мире и считается естественной, экологически чистой и безопасной.

Экспертно-аналитическое агентство «Ынанч-Вепа» создано в 2009 году в формате некоммерческой организации как механизм для повышения потенциала организаций Туркменистана посредством обмена опытом и знаниями с зарубежными коллегами, создания профессиональных партнерств, распространения информации о лучших мировых практиках и внедрения передовых методов. В настоящее время экспертно-аналитическое агентство объединяет усилия ведущих специалистов в области охраны природы, сельского и водного хозяйства, в том числе специалистов, занимающихся подготовкой кадров для этих секторов в системе высшего образования в Туркменистане (Tebigyuwwat, 2018).



# 10. Меры

Тегеранская конвенция обязывает Стороны сотрудничать на двусторонней и многосторонней основе практически по всему спектру экологических проблем Каспийского моря, включая разработку протоколов, предписывающих дополнительные меры, процедуры и стандарты для выполнения этой Конвенции.

Прикаспийские государства в соответствии со своими обязательствами в рамках Тегеранской конвенции самостоятельно или совместно принимают все необходимые меры для предотвращения, снижения и контроля загрязнения Каспийского моря, для охраны, сохранения и восстановления морской среды Каспийского моря. Они используют ресурсы Каспийского моря таким образом, чтобы не наносить ущерб его морской среде, и сотрудничают между собой и с компетентными международными организациями для достижения целей этой Конвенции.

Успех в сохранении единой экосистемы Каспия возможен только при условии эффективного сотрудничества по линии Тегеранской конвенции, внедрения современных экономических механизмов, обеспечивающих минимизацию антропогенных загрязнений и иных негативных воздействий на морскую среду, а также создания общекаспийской системы особо охраняемых природных территорий и акваторий.

Для обеспечения устойчивого развития региона Каспийского моря необходим переход к комплексному планированию развития территории и отраслей хозяйства с учетом изменившихся природных условий, включая изменение климата.

Представляется необходимым определение экологических рисков хозяйственной деятельности на прибрежно-морских территориях, регулирование любой иной деятельности и действий, которые могут нанести видам вред или оказать на них воздействие или поставить под угрозу сохранение экосистем.

## Меры, предложенные Азербайджаном

- основываясь на существующих нормах и пределах, характерных для специальных акваторий, активизировать сотрудничество по созданию единой системы критериев оценки и стандартов для Каспийского моря как закрытого водного бассейна;
- реабилитация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами;
- уменьшение сброса в море неочищенных сточных вод;
- развитие экологически чистого сельского хозяйства;
- расширение сотрудничества в области охраны и устойчивого использования водных биоресурсов;
- укрепление регионального сотрудничества в области мониторинга и управления морским мусором, особенно случаев загрязнения пластмассами и микропластиком.

## Меры, предложенные Ираном

- разработка Национального и Провинциального территориальных планов действий;
- развитие как минимум 54 сельских бизнес-кластеров, строительство и ввод в эксплуатацию 98 сельских промышленных районов и создание 1 914 000 рабочих мест в деревнях и районах кочевников путем строительства и развития конкурентоспособных и ориентированных на экспорт предприятий в частном секторе;
- определение деревень, подверженных риску стихийных бедствий, разработка и осуществление действий в сотрудничестве с ответственными органами и с участием населения и местных властей, с тем чтобы не менее 30 процентов деревень не были подвержены риску стихийных бедствий;
- разработка технико-экономического обоснования для систем сбора твердых отходов в сельских районах;
- разработка и строительство совместно с частным сектором очистных сооружений в приоритетных селах, расположенных вблизи рек, водно-болотных угодий, дамб и дес-

- ревень, испытывающих трудности с удалением сточных вод;
- развитие экологичного сельского хозяйства;
  - преобразование 500 000 га земель с большими уклонами в сады;
  - обеспечение оптимального использования пестицидов, средств защиты растений и химических удобрений и более широкое использование органических удобрений (компоста) и биотоплива, а также установление правил использования удобрений и химических веществ;
  - производство здоровых органических продуктов, внедрение национальных стандартов контроля качества сельскохозяйственной продукции, расширение комплексного контроля за вредителями и болезнями растений, оптимальное использование материалов, в том числе использование химических веществ и удобрений, а также поддержка организаций, занимающихся защитой растений в целях воздействия общественному здравоохранению;
  - запрещение любого выпуска, производства, импорта и потребления генетически модифицированных культур в рамках Закона о биологической безопасности Исламской Республики Иран.

### **Меры, предложенные Казахстаном**

- создание государственного научно-исследовательского института по проблемам Каспийского моря;
- создание особо охраняемых природных территорий на архипелаге Тюлений и на островах Дурнева в Комсомольском заливе;
- проведение работ по экологическому зонированию с определением экологической емкости, то есть с определением допустимой техногенной нагрузки для каждой экологической зоны в северной и северо-восточной частях шельфа Каспийского моря.

### **Меры, предложенные Российской Федерацией**

#### ***Повышение эффективности использования водных биоресурсов***

Управление водными биоресурсами должно учитывать эколого-географическое единство Ка-

спийского моря, строиться на современных экологических принципах, включая необходимость сохранения основных местообитаний объектов промысла и нормального функционирования водной и прибрежных экосистем Каспия.

Тегеранская конвенция включает вопросы сохранения биологического разнообразия в тематику rationalного управления биоресурсами Каспийского моря в качестве «естественной» основы этой экономически важной и непосредственно затрагивающей интересы населения прибрежных территорий сферы деятельности. Поэтому экологическая и рыбохозяйственная проблематика Каспийского моря должны рассматриваться в комплексе с учетом их взаимозависимости.

Необходимо развитие научных исследований и разработок, в том числе инновационных для оперативного внедрения современных технологий, позволяющих обеспечить:

- модернизацию средств и способов добычи рыбы;
- безотходное использование уловов;
- развитие прогрессивных технологий рыбоводства (аквакультуры).

*Обеспечение сохранности среды обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов Каспийского моря в соответствии с Тегеранской конвенцией и Ашхабадским протоколом*

Необходимо добиться понимания приоритетности формирования общекаспийской системы особо охраняемых природных объектов как основы сохранения биологического разнообразия и биоресурсного значения Каспийского моря.

Необходимо обеспечить увеличение доли площади ООПТ в общей площади территории страны, повышение эффективности организации государственного управления и функционирования ООПТ, совершенствование нормативного правового регулирования в области функционирования ООПТ.

В существующих ООПТ необходимо повысить эффективность мероприятий, на-

правленных на выполнение научно-исследовательских задач, осуществление экологического мониторинга, восстановление и предотвращение изменений природных комплексов и их компонентов в результате антропогенного воздействия.

В целях минимизации негативного воздействия, связанного с инвазивными видами, которые являются одной из угроз морскому биоразнообразию, на ранней стадии их заселения, когда популяция еще малочисленна, необходимо повышать эффективность методов раннего обнаружения инвазивных видов и быстрого реагирования и проведения анализа рисков.

### ***Минимизация нефтяных загрязнений, связанных с разработкой углеводородного сырья***

Учитывая экологическую уязвимость Каспия, перед началом реализации намечаемой хозяйственной деятельности на акватории должны быть осуществлены дополнительные меры по сохранению морской среды. Должна быть повсеместно внедрена технологическая цепочка производства с применением принципа «нулевого сброса».

Для того чтобы избежать негативного влияния на донную среду во время и по окончании эксплуатации нефтеносных пластов, строительные и другие работы, вызывающие нарушения морского дна, должны быть сведены к минимуму в наиболее уязвимый период жизненного цикла бентоса (с апреля по июнь), когда сообщества пополняются за счет оседающей на дно молоди. Этот же период является наиболее чувствительным для осетровых и других видов рыб, которые в это время нерестятся.

При сооружении системы морских трубопроводов необходимо строго выполнять природоохранные требования. При прокладке трубопровода по дну моря разрешается использовать лишь те технологические процессы, которые обеспечат минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду и быстрое ее восстановление после завершения строительства.

На акваториях, имеющих промысловое рыбохозяйственное значение, необходимо предусматривать мероприятия по сохранению и восстановлению биологических и рыбных ресурсов.

### **Меры, предложенные Туркменистаном**

#### ***Охрана окружающей среды Каспийского моря:***

- пополнять базы данных по загрязняющим веществам, основанных на результатах выполняемой Программы мониторинга окружающей среды с учетом результатов работы региональной Рабочей группы по мониторингу и оценке состояния окружающей среды Каспия;
- для улучшения проводимого мониторинга качества морской воды на регулярной основе оснащать службу «Каспэкоонтроль» современным оборудованием, методическими указаниями по методам проведения анализов, а также проводить обучение персонала и обмен передовым опытом.

#### ***Сохранение биоразнообразия:***

- провести учет всех видов рыб в туркменском секторе Каспийского моря и изучить трофические цепи их питания;
- провести мониторинг популяции каспийского тюленя и изучение его кормовой базы;
- продолжить мониторинг численности мнемиопсиса;
- продолжить мониторинг оседлых и мигрирующих птиц;
- обеспечить охрану мест концентрации перелетных видов птиц (водно-болотных угодий, попадающих под действие Рамсарской конвенции).

#### ***Колебания уровня моря:***

- проектировать объекты на побережье с учетом колебаний уровня моря и сгонно-нагонных явлений;
- обучать проектировщиков, архитекторов и сейсмологов методам учета колебаний уровня моря и других опасных явлений при проектировании объектов на побережье.



# 11. Заключение

Когда речь идет о сохранении уникального биоразнообразия и ресурсов Каспийского моря, необходимо иметь в виду, что предстоит решить еще много проблем. Выявленные движущие силы и факторы, связанные с человеческой деятельностью, оказывают значительное воздействие как на окружающую среду, так и на устойчивость источников средств существования и благосостояние людей.

В настоящее время одной из основных проблем является поддержание баланса между необходимостью дальнейшего развития промышленности и сельского хозяйства при одновременной реализации устойчивых мер по обеспечению предоставления экологических услуг. Нефтяная, газовая и рыболовная отрасли не только вносят наиболее значительный вклад в развитие экономики, но и оказывают наибольшее влияние на экологическую систему Каспийского моря, поскольку с их деятельностью

связаны основные риски нарушения окружающей среды. Действительно, все прикаспийские государства имеют планы по дальнейшей эксплуатации природных ресурсов Каспийского моря, и, несмотря на то что после падения цен в 2014 году объем добычи нефти снизился, газовая промышленность продолжила развиваться, и объем разработки газовых месторождений за период с 2006 по 2016 год увеличился.

Накопление опасных отходов и загрязнение воздуха и моря, что снижает биоразнообразие Каспия, особенно в его западной части, связаны с ростом численности населения. Общий объем отводимых загрязненных сточных вод снизился в период с 2011 по 2015 год. Тем не менее решение проблемы управления отходами по-прежнему не терпит отлагательства, а проблема, связанная с морским мусором, является насущной проблемой, которую еще предстоит решить.



Другой серьезной угрозой, требующей внимания, является изменение климата, так как его последствия очень трудно предсказать, особенно в подверженной быстрым изменениям среде Каспийского моря. В мире в целом продолжающийся рост выбросов парниковых газов от объектов энергетических, промышленных и сельскохозяйственных объектов, на долю которых приходится около 90 процентов их выбросов, усугубляет воздействие других негативных факторов. Кроме того, ожидается, что число стихийных бедствий будет увеличиваться, а колебания температуры и солености моря будет еще труднее предвидеть. Температура воздуха в течение последних 30 лет в Прикаспии росла на 0,06 °C в год. При этом уровень воды в Каспийском море постоянно снижался начиная с 2006 года, а в 2016/2017 годах уровень воды стабилизировался.

Ответные действия были предприняты на нескольких уровнях. Первым юридически обязательным шагом по улучшению и установлению международного сотрудничества между Прикаспийскими государствами стала ратификация Тегеранской конвенции в 2006 году. После ратификации на национальном и двустороннем уровнях были обеспечены условия для проведения в жизнь политики и законодательства в отношении загрязнения воздуха, рыболовства и сточных вод.

Еще одним важным достижением является прогресс в использовании инструментов мониторинга соблюдения законодательных требований, которые облегчают международное сотрудничество, предоставляя правительствам и общественности важную информацию. Результаты мониторинга на национальном уровне распространяются таким образом, чтобы данные были доступны для всех.

Например, разработка новых инструментов, таких как портал Каспийского экологического информационного центра, позволяет государствам и экспертам постоянно обновлять данные о Каспийском море, и в то же время

они также могут получать информацию, предоставляемую другими. Предполагается, что этот портал станет одним из инструментов многостороннего сотрудничества.

И, наконец, правительства прикаспийских государств поощряют участие общественности в решении проблем и проведении разъяснительной работы. Информационные кампании НПО, просветительская работа университетов и природных заповедников имеют важное значение для информирования общественности, что также соответствует принципам Орхусской конвенции, сторонами которой являются Азербайджан, Казахстан и Туркменистан. Чтобы внедрить в повседневную практику существующие стандарты, добиться успешного сохранения Каспийского моря и выполнения обязательств, вытекающих из Тегеранской конвенции, необходимо улучшить некоторые аспекты международного сотрудничества.

В ближайшее время ожидаются некоторые изменения, такие как внедрение современных экономических механизмов и наилучших доступных технологий в промышленное производство, создание общей каспийской системы особы охраняемых природных территорий и морских особы охраняемых прибрежных территорий, экономическое планирование развития территорий. Прикаспийские государства также столкнутся с необходимостью учета влияния изменения климата в проводимой экологической политике в прибрежных морских районах Каспийского региона.

Сохранение морской и прибрежной среды Каспийского моря в XXI веке будет являться важнейшей задачей международного природоохранного сотрудничества прикаспийских государств под эгидой Тегеранской конвенции.

# Примечание

1. Рента на нефть и природный газ представляет собой разницу между стоимостью добычи сырой нефти или природного газа по мировым ценам и общей стоимостью добычи (World Bank, 2017b). Нефтяная рента в процентах от ВВП показывает экономический вклад от добычи нефти в национальную экономику.
2. Источник: Информация поступила от специалиста Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам.
3. Альbedo — это показатель того, насколько хорошо поверхность отражает солнечную энергию. Эффект альbedo оказывает значительное влияние на климат: чем ниже альbedo, тем больше солнечной радиации поглощается планетой, что вызывает повышение температуры
4. Положительное радиационное воздействие означает, что земля излучает меньше энергии в космос по сравнению с тем, что она получает от солнца. Сжигание ископаемого топлива увеличивает это несоответствие, что делает атмосферу теплее.
5. Здесь и далее — мнемописис.
6. Классы опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
7. Ширванский, Зангерурский им. Гасана Алиева (созданы в 2012 г.), Гирканский, Алтыагаджский, Аг-Гельский, Апшеронский, Шахдагский, Гейгельский, Самур-Яламинский, Кызылагачский национальные парки.

## Фото кредиты

1 Тегеранской конвенции	34 Тегеранской конвенции	89 iStock/Sergei Dubrovskii
1 Тегеранской конвенции	35 Тегеранской конвенции	91 iStock/Pro-syanov
1 iStock/Zocha_K	37 Тегеранской конвенции	93 Wikimedia Commons/Bruno C. Vellutini
1 iStock/Pro-syanov	40 iStock/aquatarkus	94 iStock/ekipaj
1 Тегеранской конвенции	42 Тегеранской конвенции	97 Тегеранской конвенции
1 Тегеранской конвенции	44 iStock/wrangle	99 Тегеранской конвенции
1 Тегеранской конвенции	47 iStock/aquatarkus	100 Тегеранской конвенции
4 iStock/Pro-syanov	48 Тегеранской конвенции	102 iStock/ekipaj
5 Тегеранской конвенции	52 Тегеранской конвенции	106 iStock/Nikolai Gutnik
7 Тегеранской конвенции	54 iStock/y-serge	109 iStock/cartela
8 iStock/mtcurado	58 Тегеранской конвенции	110 iStock/Zenobillis
9 Тегеранской конвенции	61 Тегеранской конвенции	114 Тегеранской конвенции
11 Тегеранской конвенции	62 Тегеранской конвенции	118 iStock/Pro-syanov
12 Тегеранской конвенции	64 Тегеранской конвенции	120 Тегеранской конвенции
14 iStock/Armastas	65 Тегеранской конвенции	122 iStock/Laszlo Mates
15 Тегеранской конвенции	66 iStock/ekipaj	124 iStock/Pro-syanov
16 Тегеранской конвенции	77 Тегеранской конвенции	125 iStock/Ulrich Roesch
17 Тегеранской конвенции	78 iStock/Kate_Koreneva	126 iStock/Quantum Media
18 iStock/ekipaj	79 iStock/Alexmumu	128 iStock/Armastas
20 iStock/ET1972	84 iStock/Vassiliy Vishnevskiy	132 iStock/Armastas
25 Тегеранской конвенции	87 iStock/ibraman3012	133 Тегеранской конвенции
30 iStock/fightbegin	88 iStock/Parshina Olga	

# Библиография

- Andrades, L., Dimanche, F., 2017. «Destination competitiveness and tourism development in Russia: Issues and challenges». *Tourism Management*, 62, p. 360-376
- Apostle, R., 2017. A Typology for Investigating the Effects of Sturgeon. *Aquaculture on Conservation Goals. Culture, Agriculture, Food and Environment*, 39, p. 53-57.
- Azerbaijan, 2012. New plant to solve pressing waste disposal problem. Retrieved 20.10.2018 from <https://www.azernews.az/business/45398.html>
- Azerbaijan, 2017. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. (2017). Grouping of regions, urban places and rural settlements by population size at the beginning of 2017. Available at <https://www.stat.gov.az>
- Azerbaijan, 2018. The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.stat.gov.az>
- Bobkin, 2017. Retrieved 16.09.2018 from [www.turkmenistan.gov.tm](http://www.turkmenistan.gov.tm) MikhailBobkin / 10/17/2017 / Economics
- Blue Marine Foundation, 2017. Caspian Sturgeon. Retrieved 14.11.2017 from <http://www.bluemarinefoundation.com/project/caspian-sturgeon/>
- BP Azerbaijan, 2017. Operations and projects. Retrieved 04.01.2018 from [https://www.bp.com/en\\_az/caspian/operationsprojects.html](https://www.bp.com/en_az/caspian/operationsprojects.html)
- CEP, 2007. Caspian Environment Programme, 2007. Retrieved 05.09.2018 from <http://apps.unep.org/repository/free-keywords/caspian>
- CEP, 2009. Caspian Environment Programme, 2009. Retrieved 05.09.2018 from <http://apps.unep.org/repository/free-keywords/caspian>
- ENPA, 2018. United States Environmental Protection Agency, Categories of Hazardous Waste Generators. Retrieved 02.09.2018 from <https://www.epa.gov/hwgenerators/categories-hazardous-waste-generators>
- Fact Sheets, 2011-2016. Information bulletin on the state of the environment of the Kazakhstan part of the Caspian Sea. Kazhydromet, 2011–2016. Retrieved 15.09.2018 from <https://kazhydromet.kz>
- FAO, 2010. Fisheries and Aquaculture in the Republic of Kazakhstan: A review. FAO Fisheries and Aquaculture Circular, 1030
- FAO, 2016. FAO Assists Iran to improve Aquatic Genetic Resources. Retrieved 20.10.2018 from <http://www.fao.org/neareast/news/view/en/c/450220/>
- Financial Tribune, 2017. Iran, Norway Sign Caspian Sea Oilfield Study MoU [Online]. Available: <https://financialtribune.com/articles/energy-economy/75397/iran-norway-sign-caspian-sea-oilfield-study-mou> [Accessed 04.01.2018].
- Gaffney, 2013. Turkmenistan: Galkynysh gas field to start production in 2013 - to supply Europe and Asia. Gaffney, Cline & Associates. Retrieved 01.02.2019 from <https://www.gaffney-cline.com>
- Goodman, S., Dmitrieva, L., 2016. *Pusa caspica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Retrieved 15.09.2018 from <http://www.iucnredlist.org/details/41669/0>
- Harlioglu, M., Farhadi, A., 2017. Iranian Fisheries Status: An Update (2004-2014). Retrieved 09.03.2018, from <https://www.omicsonline.org/open-access/iranian-fisheries-status-an-update-20042014-2150-3508-1000192.php?aid=86858&view=mobile>
- Hosseini, S. et al., 2013. Hosseini, S.E., Mahmoudzadeh, A.A., Mazlan, A.W., Bagheri, G. A Review on Green Energy Potentials in Iran. Retrieved 16.09.2018 from [https://www.researchgate.net/publication/249642756\\_A\\_Review\\_on\\_Green\\_Energy\\_Potentials\\_in\\_Iran](https://www.researchgate.net/publication/249642756_A_Review_on_Green_Energy_Potentials_in_Iran)
- Initial National Communication, 2003. Initial National Communication to United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2003. Retrieved 16.09.2018 from <https://unfccc.int/resource/docs/natc/iranc1.pdf>
- Jamshidi, S., Bastami, K., 2016. «Metal contamination and its ecological risk assessment in the surface sediments of Anzali wetland, Caspian Sea». *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 113(1-2), p. 559-565. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X16306841?via%3Dihub>
- Jamshidi, S., Bastami, K., 2017. «A preliminary assessment of heavy metal distribution in the surface sediment along the coastline of southern Caspian Sea». *Marine Pollution Bulletin*, Vol 116(1-2), p. 462-468. Retrieved 16.09.2018 from [https://www.researchgate.net/publication/311671256\\_A\\_preliminary\\_assessment\\_of\\_heavy\\_metal\\_distribution\\_in\\_the\\_surface\\_sediment\\_along\\_the\\_coastline\\_of\\_southern\\_Caspian\\_Sea](https://www.researchgate.net/publication/311671256_A_preliminary_assessment_of_heavy_metal_distribution_in_the_surface_sediment_along_the_coastline_of_southern_Caspian_Sea)
- Kazakhstan Business Magazine, 2018. Oil and Gas in Kazakhstan. Retrieved 11.09.2018 from <http://www.investkz.com/journals/25/415.html>
- Martinez-Porcas, M., Martinez-Cordova, L.R. 2012. «World aquaculture: environmental impacts and troubleshooting alternatives». *The Scientific World Journal*, 2012, 9.
- Mobara, N., 2017. Key Messages of Iran's Voluntary National Review (VNR) on SDGs. Retrieved 11.04.2018 from <https://www.un.org/all-stories/item/4151-1-june-2017-key-messages-of-iran-s-voluntary-national-review-vnr-on-sdgs>
- Nachmany, M., 2018. Nachmany, M., Fankhauser, S., Davidová, J., Kingsmill, N., Landesman, T., Ropponi, H., Schleifer, P., et. al. «Climate Change Legislation in Iran». An Excerpt from “The 2015 Global Climate Legislation Study. A Review of Climate Change Legislation in 99 Countries”. Retrieved 20.10.2018 from <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/research-theme/governance-and-legislation/>

- Nasrabadi, T. et al., 2011. Nasrabadi, T., Nabi Bidhendi, G., Karbassi, A., Grathwohl, P., Mehrdadi, N. 2011. «Impact of major organophosphate pesticides used in agriculture to surface water and sediment quality (Southern Caspian Sea basin, Haraz River)». Environmental Earth Sciences, 63, p. 873-883.
- Naturvernforbundet, 2017. Flere hundre tonn mikroplast rett ut i havet. Retrieved 29.01.2019 from <https://naturvernforbundet.no/marinforspling/flere-hundre-tonn-mikroplast-rett-ut-i-havet-article37577-3788.html>
- Nellemann, C. et al., 2014. Nellemann, C., Henriksen, R., Raxter, P., Ash, N., Mrema, E. (eds). The Environmental Crime Crisis - Threats to Sustainable Development from Illegal Exploitation and Trade in Wildlife and Forest Resources. A UNEP Rapid Response Assessment. Nairobi and Arendal: United Nations Environment Programme and GRID-Arendal.
- Nugumanova at all, 2017. Nugumanova L., Frey M., Yemelina N., Yugay S. «Environmental problems and policies in Kazakhstan: Air pollution, waste and water» IOS Working Papers, No. 366, Leibniz-Institut für Ost- und Südosteuropaforschung (IOS), Regensburg. Retrieved 16.09.2018 from <https://jehse.biomedcentral.com/articles/10.1007/s40201-018-0299-1>
- Petrobras, 2000. Авария на трубопроводе компании Petrobras. Рио-де-Жанейро, Бразилия. Retrieved 04.09.2018 from <http://neftianka.ru/masshtabnye-proryvy-top-5-krupnejshix-razlivov-nefti-na-nefteprovodax>
- PMO, 2017. Set rules, regulations and guidelines for port areas. Retrieved 20.10.2018 from <https://www.pmo.ir/fa/publications/library>
- Port Baku, 2018. Retrieved 03.09.2018 from <http://portofbaku.com>
- Rajaei et al., 2017. Rajaei, F., Sari, A.E., Salmanmahiny, A., Delavar, M., Bavani, A.R.M., Srinivasan, R., 2017. «Surface drainage nitrate loading estimate from agriculture fields and its relationship with landscape metrics in Tajan watershed». Paddy and Water Environment, 15, p. 541-552.
- Salmonov, Z., 2013. Salmonov, Z., Qasimov, A., Fersoy, H., Anrooy, R. van. Fisheries and Aquaculture in the Republic of Azerbaijan. A Review. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1030/4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ankara, 2013. pp. 42.
- Second National Communication, 2010. Initial National Communication to United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2010. Retrieved 16.09.2018 from <https://unfccc.int/resource/docs/natc/tkmnc2.pdf>
- Sharmina, M. et al., 2015. Sharmina, M., Bows-Larkin, A., Anderson, K., 2015. «Russia's cumulative carbon budgets for a global 2 °C target». Carbon Management, 6, pp. 197-205.
- Stanciu, at al., 2016. Stanciu, A.C., Dinu, R.N., Popovici,N. 2016. «Tourism-Environment Impact Relationship on the Romanian Black Sea Coast». Ovidius University Annals, Economic Sciences Series, 16, pp. 143-147.
- SoE, 2011. Отчет о состоянии окружающей среды Каспийского моря, 2011. Retrieved 16.09.2018 from [http://www.tehranconvention.org/IMG/pdf/Caspian\\_SoE\\_Rus\\_fin.pdf](http://www.tehranconvention.org/IMG/pdf/Caspian_SoE_Rus_fin.pdf)
- Statistical Centre of Iran, 2016. Iran Census. Available at <http://iranadataportal.syr.edu>. Accessed 27.05.2018
- Statistical Yearbook of Iran, 2002–2014. Statistical Yearbook of the Iranian Fisheries Organization, 2002–2014.
- Strukova et al., 2016. Strukova, E., Guchgeliyev, O., Evans, A., Katunin, D., Khodorevskaya, R., Kim, Y., Akhundov, M., Mammadli, T., Shahivar, R., Muradov, O., Mammadov, E., Velikova, V., 2016. Exploitation of the Caspian Sea Bioresources (with Focus on Economics of Bioresources Utilization). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Tebigykuwwat, 2018. Retrieved 09.09.2018 from <http://www.tebigykuwwat.org/>
- Tehran Convention, 2015. Framework Convention for the Protection of the Marine Environment of the Caspian Sea. Retrieved 14.01.2019 from <http://www.tehranconvention.org/spip.php?article4>
- Tehran Bureau, 2018. «Pollution and overfishing plague the Caspian Sea». The Guardian. Retrieved 13.12.2017 from <https://www.theguardian.com/world/iran-blog/2014/mar/10/irans-government-steps-up-efforts-to-tackle-pollution>
- Wheeler, E., Desai, M., 2016. Iran's Renewable Energy Potential. Retrieved 11.04.2018 from <http://www.mei.edu/content/article/iran's-renewable-energy-potential>
- WHO, 2018. Ambient air pollution: Health impacts. Retrieved 16.09.2018 from <http://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en>
- World Bank, 2005. Innovations in Fisheries Management for Kazakhstan. A World Bank Technical Paper. Sutton, W., Diffey, S. & Petr, T. (eds.)Europe and Central Asia Environmentally and Socially Sustainable Development Series.
- World Bank, 2015. Azerbaijan: Systematic Country Diagnostic. Systematic Country Diagnostic. World Bank, Washington, DC. Retrieved 20.10.2018 from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23105>
- License: CC BY 3.0 IGO. World Bank, 2017a. Iran's Economic Outlook - October 2017. Available at <http://www.worldbank.org/en/country/iran/publication/iran-economic-outlook-october-2017> Retirived 27.05.2018
- World Bank, 2017b. Kazakhstan. From Upper Middle Income to Building a more Secure Middle Class: Critical Steps.

- World Bank Group. Systematic Country Diagnostics. Retrieved 20.10.2018 from [https://consultations.worldbank.org/Data/hub/files/consultation-template/kazakhstan-systematic-country-diagnosticopenconsultationtemplate/materials/kaz\\_scd\\_astanaforum\\_en.pdf](https://consultations.worldbank.org/Data/hub/files/consultation-template/kazakhstan-systematic-country-diagnosticopenconsultationtemplate/materials/kaz_scd_astanaforum_en.pdf)
- WTO, 2016. Trade Profiles - Selection. World Trade Organization. Retrieved 05.01.2018 from <http://stat.wto.org/CountryProfile/WSDBCoutryPFRporter.aspx?Language=E>
- WTTC, 2017. City Travel and Tourism Impact 2917. Europe. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.wttc.org>
- Zarbaliyeva, T.S. et al., 2016. Zarbaliyeva, T.S., Akhundov, M.M., Kasimov, A.M., Nadirov, S.N., Guseinova, G.G. «Influence of Invasive Species on the Caspian Sea Aboriginal Fauna in Azerbaijan Coastal Waters»Russian Journal of Biological Invasions, 2016, No. 2, pp. 33–48.
- Zekrgoo, S., Lafmejani, S., 2017. «8th International Conference on Fisheries & Aquaculture». Journal of Aquaculture Research & Development, 8.
- Zhilsov, S.S., Zonn, I., Kostianoy, A.G. (eds.) Oil and Gas Pipelines in the Black-Caspian Seas Region. Cham: Springer International Publishing.
- Zonn, I., Kostianoy, A., 2016. Environmental Risks in Production and Transportation of Hydrocarbons in the Caspian-Black Sea Region.
- Аваза, 2018. Туристическая зона Аваза. Получено 12.10.2018 из следующего источника: <https://un.mission.gov.tm/ru/turkmenistan/awaza-national-tourist-zone>
- Абдусамадов А. и др., 2015 – Абдусамадов А.С., Беляева В.Н., Лепилина И.Н., Васильева Т.В. Каспийское море: Ихтиофауна и промысловые ресурсы. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [www.kaspnirh.ru/en/science/labs/laboratoriya\\_oestrovih\\_rib/](http://www.kaspnirh.ru/en/science/labs/laboratoriya_oestrovih_rib/)
- Азербайджан, 2018. Азербайджан климат: факты и политика. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/02/CC-Azerbaijan-RU.pdf>
- Актауский протокол, 2011. Протокол о региональной готовности, реагировании и сотрудничестве в случаях инцидентов, вызывающих загрязнение нефтью, к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Актау, 2011 г.). Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://www.mid.ru>
- Алексеевский Н.И. и др., 1997 – Алексеевский Н.И., Афанасьева Н.А., Горелец О.В. и др. Устьевая область Волги: гидролого-морфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря. – М.: ГЕОС, 1997. – 400 с.
- Аннамухamedов О., Ханчаев Х., Кепбанов Ё., Вейсов С.К., Шадурдыев А. Природные пастбища и развитие отгонного животноводства в Туркменистане. – Ашгабат. 2014.
- Астана, 2011. Седьмая Конференция министров «Окружающая среда для Европы», Астана, 21-23 сент. 2011 г.
- Оценка оценок окружающей среды Европы. Получено 26.02.2019 из следующего источника: <http://enb.iisd.org/crs/unece/efe7/html/ymbvol147num4r.html>
- Астраханьстат, 2018а. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия, 2018. Получено 05.09.2018 из следующего источника: [http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/astrastat\\_ru/statistics/](http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat_ru/statistics/)
- Астраханьстат, 2018б. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия, 2018. Социально-экономическое положение Астраханской области и Республики Калмыкия. Получено 06.09.2018 из следующего источника: [http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/astrastat\\_ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat_ru/publications/official_publications/electronic_versions/)
- Астраханский ЦГМС, 2016. Координационный комитет по гидрометеорологии Каспийского моря. Каталог поверхностного стока воды в Каспийское море 1977–2016 гг. Астраханский ЦГМС. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.caspcom.com>
- Ашхабадский протокол, 2014. Протокол о сохранении биологического разнообразия к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Ашхабад, 2014). Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://www.mid.ru>
- Бюллетень КАСПКОМ, 2017. Координационный комитет по гидрологии Каспийского моря. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <http://www.caspcom.com/>
- Государственный доклад Астрахань, 2016. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Астраханской области за 2015», Астрахань, 2016.
- Атамурадова И., 2012 – Смягчение последствий изменения климата в Туркменистане, сектор электроэнергетика, ПРООН Туркменистана, Ашгабат, 2010.
- Балканский велаят, 2018. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <http://ru.dntours-business.com/poleznaya-informatsiya-o-turkmenistane/o-turkmenistane/#tab-3>
- ГГО, 2011–2015. Ежегодные данные по химическому составу и кислотности атмосферных осадков за 2011–2015 гг., Росгидромет, ГГО.
- Геологические ресурсы, 2018. Геологические ресурсы углеводородов Туркменистана. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <https://www.trend.az/casia/turkmenistan/787009.html>
- Глумов И.Ф. и др. – Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефте-газоносность Каспийского моря. – М.: Недра, 2004.
- ГКС Казахстан, 2009–2018. Государственный комитет по статистике Республики Казахстан. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. По-

- лучено 20.10.2018 из следующего источника: [http://stat.gov.kz/faces/homePage?\\_adf.ctrl-state=vhrarja2h\\_74&\\_afrLoop=4874221101709473](http://stat.gov.kz/faces/homePage?_adf.ctrl-state=vhrarja2h_74&_afrLoop=4874221101709473)
- Государственный доклад, 2016. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Российской Федерации в 2016 г. Получено 05.09.2018 из следующего источника: [http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy Rossiyskoy\\_federatsii/gosudarstvennyy\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy Rossiyskoy\\_federatsii\\_v\\_2016\\_/?special\\_version=Y](http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy Rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy Rossiyskoy_federatsii_v_2016_/?special_version=Y)
- Государственные доклады, 2012–2016. Государственные доклады о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Астраханской области, Республиках Калмыкия и Дагестан, 2012–2016 гг. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://89.rosptrebnadzor.ru/documents/ros/doclad/>
- Государственная программа, 2014а. Государственная программа «Охрана окружающей среды Астраханской области», 2014. Получено 01.03.2019 из следующего источника: <https://nat.astrobl.ru/document/3377>
- Государственная программа, 2013в. Государственная программа Республики Калмыкия «Охрана окружающей среды на 2013–2020. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://base.garant.ru/24928197/>
- Гос. программа Дагестан туризм, 2013. Постановление Правительства Республики Дагестан от 28.11.2013 № 620. Государственная программа Республики Дагестан «Развитие туристско-рекреационного комплекса в Республике Дагестан на 2014–2018 гг.».
- Гос. программа Калмыкия туризм, 2013. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 28.06.2013 № 327. Государственная программа Республики Калмыкия «Развитие культуры и туризма Республики Калмыкия на 2013–2020 гг.».
- Джалалванд А., Гайдукова Е.В., 2017 – Джалалванд А., Гайдукова Е. В. Гидрологические характеристики многолетнего годового стока рек Сефидруд и Карун (Иран). – Российский государственный гидрометеорологический университет, Ученые записки № 46. С. 21–28. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2017.
- Доклад «Доклад об экологической ситуации в Астраханской области», Астрахань, 2016.
- Доклад Дагестан, 2016 – Доклад «Об экологической ситуации в Республике Дагестан за 2015 год», Махачкала, 2016.
- Доклад Калмыкия, 2016 – Доклад «Об экологической ситуации в Республике Калмыкия в 2015», Элиста, 2016.
- Доклады РК, 2013–2016 – Доклады Республики Казахстан о выполнении Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря за 2013–2016гг. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://ecogosfond.kz/wp-content/uploads/2018/04/expo\\_ru2015-2016.pdf](http://ecogosfond.kz/wp-content/uploads/2018/04/expo_ru2015-2016.pdf)
- Ежегодники о загрязнении, 2016 – Ежегодники о загрязнении окружающей среды. Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/ezhegodniki/>
- Ежегодник, 2016 – Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России», 2016. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/ezhegodniki/>
- Ежегодники «Качество морских вод», 2012–2016 – Качество морских вод по гидрохимическим показателям / под ред. А. Коршенко. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.oceanography.ru>
- Закон Азербайджанской Республики, 2014 – Закон Азербайджанской Республики «Орыболовстве». Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.zewo.ru/laws/0457-1q.html>
- Закон Туркменистана, 2009 – Закон Туркменистана «Об охране природы». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [https://www.uncece.org/fileadmin/DAM/env/pp/compliance/MoP4decisions/Turkmenistan/Law\\_on\\_Nature\\_Protection.pdf](https://www.uncece.org/fileadmin/DAM/env/pp/compliance/MoP4decisions/Turkmenistan/Law_on_Nature_Protection.pdf)
- Закон Туркменистана, 2012 – Закон Туркменистана Об особы охраняемых природных территориях от 2012 года. Получено 07.01.2019 из следующего источника: <http://www.turkmenistan.gov.tm/?id=1194>
- Зонн И. С. и др., 2013 – Каспийское море: энциклопедия / И.С. Зонн, А.Г. Костянной, А.Н. Косарев, С.С. Жильцов. – М: Восточная книга, 2013. — 560 с.
- Иванов В.П., 2000 – Биологические ресурсы Каспийского моря. – Астрахань, КаспНИРХ – 100 с.
- Иманов Ф., 2016 – Иманов Фарда Али Оглу. Водные ресурсы и их использование в трансграничном бассейне р. Кура. – СПб.: Свое издательство, 2016. – 164 с. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.eecca-water.net/file/imanov-water-resources.pdf>
- Информационный бюллетень, 2018 – Информационный бюллетень о состоянии уровня Каспийского моря № 10, 11, 12. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.caspcom.com/files/CASPCOM\\_bulletin10\\_1.pdf](http://www.caspcom.com/files/CASPCOM_bulletin10_1.pdf); [http://www.caspcom.com/files/CASPCOM\\_bulletin11\\_1.pdf](http://www.caspcom.com/files/CASPCOM_bulletin11_1.pdf); [http://www.caspcom.com/files/CASPCOM\\_bulletin12\\_1.pdf](http://www.caspcom.com/files/CASPCOM_bulletin12_1.pdf)
- Информационный бюллетень КАСПКОМ 2016 – Информационный бюллетень о состоянии уровня Каспийского моря № 11, 2016. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.caspcom.com/files/CASPCOM\\_bulletin10\\_1.pdf](http://www.caspcom.com/files/CASPCOM_bulletin10_1.pdf)
- Кабинет Министров, 2016 – Расширенное заседание Кабинета Министров Туркменистана. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <http://tdh.gov.tm/news/articles.aspx&article3132&cat11>
- Казгидромет, 2016 – Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2016 год. РГП Казгидромет. Получено 05.09.2018 из

- следующего источника: <https://kazhydromet.kz>
- Казгидромет, 2017 – Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2017 год, РГП Казгидромет. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <https://kazhydromet.kz>
- Казгидромет, 2018 – Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря. РГП Казгидромет. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://kazhydromet.kz/ru/bulleten/okrsreda>
- Кашин Д.В., 2017 – Кашин Д.В. Экологические риски на Каспии и возможные пути их решения». – М., 2017. 278 с.
- Кепбанов Ё., 2015 – Отчет «Оценка действующих нормативно-правовых норм, законодательства и институциональной структуры в сфере экологического мониторинга и отчетности в Туркменистане». Проект FLERMONICA «Управление лесами и биоразнообразием, включая мониторинг состояния окружающей среды», MONECA «Мониторинг окружающей среды в Центральной Азии». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.cawater-info.net/bk/water\\_law/pdf/otchet\\_kepbanova\\_ao.pdf](http://www.cawater-info.net/bk/water_law/pdf/otchet_kepbanova_ao.pdf)
- Кепбанов Ё., 2016 – Новый закон Туркменистана об охране атмосферного воздуха. Экологическая культура и охрана окружающей среды. – 2016. №2, С. 39–44, Ашгабат, 2016.
- Кирюхин Л.Г., Хакимов М.Ю., 2009 – Нефтегазоносный потенциал акватории северного Каспия. Вестник РУДН. 2009. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://cyberleninka.ru/article/n/neftegazonosnosnyy-potentsial-akvatorii-severnogo-kaspiya>
- Комаров В., 2018 – Туркменбашинский морской порт станет транспортно-логистическим центром международного значения,. Получено 30.04.2018 из следующего источника: [www.turkmenistan.gov.tm/?=16192/](http://www.turkmenistan.gov.tm/?=16192/)
- Красная книга Астраханской области, 2014 – Красная книга Астраханской области. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [herba.msu.ru/shipunov/school/books/kr\\_kn\\_astrakhanskoy Obl\\_2014.pdf](http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/kr_kn_astrakhanskoy Obl_2014.pdf)
- Красная книга Республики Дагестан, 2009 – Красная книга Республики Дагестан. Получено 01.03.2019 [https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/dagestan\\_red\\_book\\_2009.pdf](https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/dagestan_red_book_2009.pdf)
- Красная книга Республики Калмыкия, 2014 – Красная книга Республики Калмыкия. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24976449>
- Красная книга Туркменистана, 2011 – Красная книга Туркменистана. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/kr\\_kn\\_turkmenist\\_2011\\_2.pdf](http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/kr_kn_turkmenist_2011_2.pdf)
- Кузин А.В., 2018 – Экологический мониторинг районов деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» на Каспийском море в 2017 году / под ред. А.В. Кузина. Астрахань: 2018. 192 с.
- Кузнецов В.В. и др., 2016. Кузнецов В.В., Янченков В.П., Гаджиев А.А., Абдурахманов Г.М., Рабазанов Н.И. // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. тез. IX Междунар. конф. (Астрахань, 31 октября – 5 ноября 2016 г.) / РОО «Совет по морским млекопитающим». – Астрахань, 2016 – С. 53–54.
- Лебедев С.А., 2014. Спутниковая альтиметрия Каспийского моря: Автореф. дисс. Дис. на соиск. уч. степени докт. физ. мат. наук. Получено 24/10/2018 из следующего источника: [https://www.researchgate.net/publication/280564260\\_Sputnikovaa\\_altimetria\\_Kaspiskogo\\_mora](https://www.researchgate.net/publication/280564260_Sputnikovaa_altimetria_Kaspiskogo_mora)
- Мангистау, 2018 – Официальный интернет-ресурс акимата Мангистауской области. Региональный план профилактики и ликвидации разливов нефти в казахстанском секторе Каспийского моря Мангистауской области. Получено 16.09.2018 с <http://mangystau.gov.kz>
- МГЭИК, 2013 – Международная группа экспертов по изменению климата, 2013 год. Пятый оценочный доклад: Основы физической науки. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- МГЭИК, 2014 – Изменение климата 2014: последствия, адаптация и уязвимость. Часть А: Глобальные и отраслевые аспекты. Вклад Рабочей группы II в пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. – Кембридж, Нью-Йорк, из-во Кембриджского университета, 2014. С. 1–32.
- Монахов С.К., 2012 – Монахов С.К. Экологический мониторинг Каспийского моря. ФГБУ «Каспийский морской научно-исследовательский центр», 2012.
- Монахов, С.К. (ред.) (2014a). Обзор состояния и загрязнения морской среды в северо-западной части Каспийского моря в 2012 году. Астрахань: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.caspianmonitoring.ru/wp-content/uploads/2018/08/obzori-review2012.pdf>
- Монахов, С.К. (ред.) (2014b). Обзор состояния и загрязнения морской среды в северо-западной части Каспийского моря в 2013 году. Астрахань: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.caspianmonitoring.ru/wp-content/uploads/2018/08/obzori-review2013.pdf>
- Монахов, С.К. (ред.) (2015). Обзор состояния и загрязнения морской среды в северо-западной части Каспийского моря в 2014 году. Астрахань: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.caspianmonitoring.ru/wp-content/uploads/2018/08/obzori-review2014.pdf>
- Московский протокол, 2012. Протокол по защите Каспийского моря от загрязнения из наземных источников и в результате осуществляющей на суше деятельности

- к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Москва, 2012 г.). Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://www.mid.ru>
- МСОП, 2018 – МСОП Список видов, находящихся под угрозой исчезновения. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <http://www.iucnredlist.org/details/232/0>
- Мурадов О., 2011 – Мурадов О. Национальный отчет КЭП-3 «Рыбоводство в Туркменистане». Ашгабат, 2011.
- Национальная лесная программа Туркменистана, 2013. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.turkmenistan.gov.tm/?id=3309>
- Национальная стратегия Туркменистана, 2012 – Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://tm.one.un.org/content/dam/unct/turkmenistan/docs/Publications/NATIONAL%20CLIMATE%20CHANGE%20STRATEGY%20OF%20TURMENISTAN\\_ru.pdf](http://tm.one.un.org/content/dam/unct/turkmenistan/docs/Publications/NATIONAL%20CLIMATE%20CHANGE%20STRATEGY%20OF%20TURMENISTAN_ru.pdf)
- Национальные доклады РК, 2014–2017 – Национальные доклады о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан за 2014–2016 гг. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://ecogosfond.kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoi-informacii/jekologijaly-zha-daj/r-orsha-an-ortany-zhaj-ki-turaly-lty-bajandamar/>
- НПДООС, 2002 – Национальный план действий Президента Туркменистана Сапармурута Туркменбashi по охране окружающей среды (НПДООС). Ашгабат, 2002.
- Нефтегаз, 2015. Эксплуатация и ремонт морских трубопроводов. Наука и технологии // Оборудование, Услуги, Материалы. 20 мая 2015, Neftegaz.ru. Получено 05.09.2018 из следующего источника: <https://neftegaz.ru/science/view/1114-Ekspluatatsiya-i-remont-morskikh-truboprovodov>
- Обзор состояния, 2018. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/90/>
- Обзоры, 2012–2014. Обзоры состояния и загрязнения морской среды северо-западной части Каспийского моря в 2012–2014 гг. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.caspianmonitoring.ru/?id=2&ttr=5>
- О министерстве промышленности, 2017 – Постановление Правительства Астраханской области от 19.05.2010 № 210-П (ред. от 29.11.2017) «О министерстве промышленности, транспорта и природных ресурсов Астраханской области». Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://docs.cntd.ru/document/895253513>
- ЛУКОЙЛ, 2015 – Состояние окружающей среды в районах производственной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжские нефти» на Каспийском море в 2014 г. Ежегодник-2015.
- Орхус-центр, 2015 – Охрана окружающей среды и природопользование в Туркменистане. Сборник законодательных актов. Ашхабад, Орхус-центр, 2015. – 487 с.
- О службе природопользования, 2018 – Постановление Правительства Астраханской области «О службе природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области» от 13.06.2006 № 190-П (ред. от 02.04.2018). Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://docs.cntd.ru/document/819000593>
- Отчет Туркменистана, 2015. Пятый отчет по осуществлению решений конвенции ООН о биологическом разнообразии национальном уровне. Ашгабат, 2015. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.tm.undp.org/content/dam/turkmenistan/docs/latest-reports/undp\\_tm\\_report%20on%20biodiversity%202015.pdf](http://www.tm.undp.org/content/dam/turkmenistan/docs/latest-reports/undp_tm_report%20on%20biodiversity%202015.pdf)
- Об утверждении Правил, 2013. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.06.2013 № 525 (ред. от 05.01.2015) «Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://pask-energy.ru/wp-content/uploads/2016/09/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-21\\_06\\_2013-N-525.pdf](http://pask-energy.ru/wp-content/uploads/2016/09/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-21_06_2013-N-525.pdf)
- Панин Г.Н., 2005 – Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – Институт водных проблем РАН, 2005 – С. 365.
- Партнерская программа «Зеленый мост», 2017 – «Зеленый мост»: экологическая инициатива Казахстана для развития Европейско-Азиатско-Тихоокеанского партнерства. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://articlekz.com/article/11752>
- Положение о мерах, 2013 – Постановление Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. № 380. «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания». Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102165183>
- Постановление Правительства Российской Федерации от 2014 г. с изм. и доп. 2018 г. – Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы» (с изменениями на 30 марта 2018 года).
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.01.2015 № 3 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в сфере водоотведения».
- ППР Калмыкия, 2008 – «О стратегии социально-экономического развития республики Калмыкия на период до 2020 года». Постановление Правительства Республики Калмыкия от 30 декабря 2008 года № 465. (в редакции Постановлений Правительства Республики Калмыкия от 16.09.2015 № 345, от 14.08.2017 № 275)

- ППР Дагестан, 2007 – Постановление правительства Республики Дагестан от 29.03.2007 № 85. «Вопросы министерства природных ресурсов и экологии Республики Дагестан». Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://oopt.aari.ru/doc>
- ПП РК, 2009 – Постановление Правительства РК от 6 февраля 2009 года № 119 «О некоторых вопросах создания государственного учреждения «Государственный природный резерват «Акжайык» Комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК».
- Правительство Российской Федерации, 2017 – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.11.2017 № 2469-р.
- ПРООН Туркменистан, 2010 – Программа Развития ООН: Обзор деятельности по поддержке развития Туркменистана. Получено 25.08.2018 из следующего источника: [http://www.tm.undp.org/content/dam/turkmenistan/docs/Library/UNDP\\_brochure\\_2012\\_ru\\_web.pdf](http://www.tm.undp.org/content/dam/turkmenistan/docs/Library/UNDP_brochure_2012_ru_web.pdf)
- Проект ПРООН, 2009 – Усиление эффективности управления системой особо охраняемых природных территорий Туркменистана. Получено 08.01.2019 из следующего источника: [http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/ru/home/ourwork/environmentandenergy/in\\_depth.html](http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/ru/home/ourwork/environmentandenergy/in_depth.html)
- Протокол ОВОС, 2018 – Протокол по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Москва, 2018). Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://www.mid.ru>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.07.2015 – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 июля 2015 г. № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды». Получено 07.03.2019 из следующего источника: <http://base.garant.ru/71126758/#ixzz5hTyaJmAz>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации, 2008 – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/)
- Результаты, 2018 – Результаты экологического мониторинга. Получено 25.08.2018 из следующего источника: <http://nvn.lukoil.ru/ru/Responsibility/Ecology/Reports>
- Росстат, 2017а – Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. Т. 1. Численность и размещение населения. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям. Получено 25.08.2018 из следующего источника: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/)
- environment
- Росстат, 2017б – Официальная статистика. Охрана окружающей среды. Объем сброса загрязненных сточных вод по бассейнам отдельных морей и рек. Получено 31.01.2019 из следующего источника: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/environment/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/#)
- Рыболовство, 2018. Структура и функции Росрыболовства. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.fish.gov.ru/ob-agentstve/polozhenie>
- Рубан Г.И. и др., 2015 – Рубан Г.И., Ходоревская Р.П., Кошелев В.Н. О состоянии осетровых в России // Астраханский вестник экологического образования. 2015. Т. 1. № 31. С. 42–50.
- Рустамов Э.А. и др., 2009 – Рустамов Э.А., Уэлш Д.Р., Бромбахер М. Ключевые орнитологические территории Центральной Азии. Ашхабад: Министерство охраны природы Туркменистана, 2009. – 198 с. Получено 08.01.2019 из следующего источника: <http://zmmu.msu.ru/menzbir/publ/IBAs%20Turkmenistan.pdf>
- Рустамов Э.А., 2018 – Конспект орнитофауны Туркменистана // Герпетологические и орнитологические исследования: современные аспекты. Тоб во научных изданий КМК. СПб. М. С. 102–143.
- Соглашение, 2014 – Соглашение между Республикой Казахстан и Туркменистаном о разграничении дна Каспийского моря между Республикой Казахстан и Туркменистаном (Ашхабад, 2 декабря 2014 г.). Получено 05.09.2018 из следующего источника: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31627601#pos=1-42](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31627601#pos=1-42)
- Соглашение, 1979 – Соглашение по охране Афро-Евразийских мигрирующих водно-болотных птиц. Получено 08.01.2019 из следующего источника: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/ag\\_intro.pdf](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/ag_intro.pdf)
- Статистические сборники, 2011–2015 – Статистические сборники «Охрана окружающей среды в России» за 2011, 2013, 2015 гг. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/\\_doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/_doc_1138623506156)
- Стратегия Казахстан-2050, 2017 – Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.akorda.kz/ru/official\\_documents/strategies\\_and\\_programs](http://www.akorda.kz/ru/official_documents/strategies_and_programs)
- Стратегия морских портов на Каспийском море, 2017 – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.11.2017 № 3469-р.
- Стратегия развития морской деятельности, 2010 – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2010 № 2205-р. «Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года».

- Территориальные схемы обращения с отходами, 2016 – Постановление Правительства Российской Федерации от 16.03.2016 «Об утверждении требований к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами». Территориальные схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (ТКО).
- Туркменистан, 2013 – Новый корабль танкерного флота Туркменистана прибыл в порт приписки на Каспии. Получено 05/09/2018 из следующего источника: <http://www.turkmenistan.ru/ru/articles/39112.html>
- Туркменистан, 2011 – Закон «О рыболовстве и охране биологических ресурсов. Получено 20.10.2018 из следующего источника: <https://www.ecolex.org/details/legislation/law-on-fisheries-and-conservation-of-aquatic-biological-resources-lex-faoc105999/>
- Туркменстат, 2012 – Статистический сборник Туркменистана. Ашхабад, 2012.
- Туркменстат, 2018 – Социально-экономическая ситуация в Туркменистане в 2017 г. <http://www.stat.gov.tm/ru/ba-sahyra/sosial-ykdysady-grkezijiler/>
- Указ Президента Азербайджанской Республики, 2012 – Указ Президента Азербайджанской Республики Об утверждении Концепции развития «Азербайджан 2020: взгляд в будущее», г. Баку, 29 декабря 2012 года. Получено 25.08.2018 из следующего источника: <https://azertag.az>
- Указ Президента РК, 2010 – Указ Президента РК от 22.11.2010 № 1105 «О государственной программе освоения казахстанского сектора Каспийского моря». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://egov.kz/cms/ru/law/list/P100001072\\_](http://egov.kz/cms/ru/law/list/P100001072_)
- Указ Президента Российской Федерации, 2012 – Указ Президента Российской Федерации от 30.04.2012 «О мерах по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 год». Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://www.pravo.gov.ru/>
- Указ Президента Российской Федерации, 2017 – «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102430636>
- ФНС, 2018 – Федеральная налоговая служба Российской Федерации. Получено 10.10.2018 из следующего источника: [http://www.customs.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26839:-----2018-&catid=53:2011-01-24-16-29-43](http://www.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=26839:-----2018-&catid=53:2011-01-24-16-29-43)
- ФСГС, 2018 – Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. Получено 20.10.2018 из следующего источника: Service [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ftrade/)
- Хазар Балык, 2018 – Открытое акционерное общество «Хазар балык». Получено 13.10.2018 из следующего источника: <http://hazarbalyk.com/index.php>
- Чибилёв А., 1987 – Чибилёв А.А. Историко-географические и экологические очерки о бассейне реки Урал. – Гидрометеоиздат, 1987. С. 168. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23832363>
- Шамурадов А., 2000 – Шамурадов А.К. Национальный отчет по сохранению биоразнообразия туркменской части Каспийского моря. Ашгабат, 2000.
- Шестопал А.А., Рустамов Э.А., 2018 – Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся Туркменистана, версия 2018 // Герпетологические и орнитологические исследования: современные аспекты. – СПб М.: Тов во научных изданий, С. 31.
- Шульц В.Л., 1965 – Реки Средней Азии. Получено 28.08.2018 из следующего источника: <http://cawater-info.net/library/rus/hist/shultz2/index.htm>
- Эсенов П., Дуриков М., 2007 – Эсенов П., Дуриков М. Национальные приоритеты Туркменистана в области земельных ресурсов // Проблемы освоения пустынь. 2007. № 4.
- Электронный атлас Каспийского моря, 2017. МГУ и РГО.

## **Источники, использованные для подготовки карт и графиков**

- Afandi, F., Sadigova, N., 2018. Distribution of trace metals in the coastal waters of Caspian Sea, Baku, Azerbaijan. International Journal of Environment and Pollution Research, 2018, 6(1), pp. 1–7. Retrieved 25.08.2018 from <http://www.eajournals.org/wp-content/uploads/Distribution-of-Trace-Metals-in-the-Coastal-Waters-of-Caspian-Sea-Baku-Azerbaijan.pdf>
- Ahmadov, M., Ibadov, N., 2016. The Concentration of Trace Metals and Hydrocarbons Depending on Water Column Depth in Caspian Sea Taken from Areas of Azerbaijan. «Science Stays True Here», Biological and Chemical Research. Science Signpost Publishing, pp. 378–390. Retrieved 25.08.2018 from <http://www.ss-pub.org/wp-content/uploads/2016/12/BCR2016100501.pdf>
- Ambrosimov, A., Korzh, A., Klyuvitkin, A., Filippov, A., 2016. Multidisciplinary studies of the Caspian Sea system during the cruise of the R/V Tantal in May 2015. Oceanology, 56(5), pp. 757–759. Retrieved 25.08.2018 from [https://www.researchgate.net/publication/309691333\\_Multidisciplinary\\_studies\\_of\\_the\\_Caspian\\_Sea\\_system\\_during\\_the\\_cruise\\_of\\_the\\_RV\\_Tantal\\_in\\_May\\_2015](https://www.researchgate.net/publication/309691333_Multidisciplinary_studies_of_the_Caspian_Sea_system_during_the_cruise_of_the_RV_Tantal_in_May_2015)
- Araghi, P., Bastami, K., Rahmanpoor, S., 2014. Distribution and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons in the surface sediments of Gorgan Bay, Caspian Sea. Marine Pollution Bulletin, 89(1-2), pp. 494–498. Retrieved 25.08.2018 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X13007340?via%3Dihub>
- Azerbaijan, 2018b. Azerbaijan climate: facts and policy. Retrieved 05.09.2018 from <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/02/CC-Azerbaijan-RU.pdf>
- Bastami, K.D., Neyestani, M.R., Esmailzadeh, M., Haghparast, S., Alavi, C., Fathi, S., Nourbakhsh, Sh., Shirzadi, E.A., Parhizgar, R., 2016. Geochemical speciation, bioavailability and source identification of selected metals in surface sediments of the Southern Caspian Sea. Marine Pollution Bulletin (Nov.). Retrieved 16.09.2018 from [https://www.researchgate.net/publication/311671331\\_Geоchemical\\_speciation\\_bioavailability\\_and\\_source\\_identification\\_of\\_selected\\_metals\\_in\\_surface\\_sediments\\_of\\_the\\_Southern\\_Caspian\\_Sea](https://www.researchgate.net/publication/311671331_Geоchemical_speciation_bioavailability_and_source_identification_of_selected_metals_in_surface_sediments_of_the_Southern_Caspian_Sea)
- Bastami, K.D., Neyestani, M.R., Shemirani, F., Soltani, F., Haghparast, S., Akbari, A., 2015. Heavy metal pollution assessment in relation to sediment properties in the coastal sediments of the southern Caspian Sea. Marine Pollution Bulletin, 92(1-2), pp. 237–243. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14008364?via%3Dihub>
- Bastami, K., Bagheri, H., Kheirabadi, V., Zaferani, G., Teymori, M., Hamzehpoor, A., Soltani, F., Haghparast, S., Harami, S., Ghorghani, N., Ganji, S., 2014. Distribution and ecological risk assessment of heavy metals in surface sediments along the southeast coast of the Caspian Sea. Marine Pollution Bulletin, 81(1), pp. 262–267. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14000307?via%3Dihub>
- BP Статистический обзор мировой энергетики, июнь 2017 года. <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>
- Buchman, M.F., 2008. NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA OR&R report 08-1. Seattle WA, Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34 p. Retrieved 16.09.2018 from <https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/SQuiRTs.pdf>
- Caspian Barrel, Oil & Gas News, 2015. «Россия утверждает о росте площади нефтеразлива вокруг платформы № 10», Ильхам Шабан И., 16.12.15. <http://caspianbarrel.org/az/2015/12/rossiya-utverzhdaet-o-roste-ploshchadi-nef/>
- Caspian Sea. Marine Pollution Bulletin, 92(1-2), pp. 237–243. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14008364?via%3Dihub>
- Dukhova, L., Serebrennikova, E., Ambrosimov, A., Klyuvitkin, A., 2015. Hydrochemical Studies of DeepWater Basins of the Caspian Sea in August–September 2013 aboard the R/V Nikifor Shurekov. Oceanology, 55(1), pp. 145–147. Retrieved 16.09.2018 from <https://link.springer.com/article/10.1134%2F2FS000143701501004X>
- EIA 2013. U.S. Energy Information Administration, Caspian Sea Region. Overview of oil and natural gas in the Caspian Sea region. Last Updated: August 26, 2013. Retrieved 16.09.2018 from [https://www.eia.gov/beta/international/analysis\\_includes/regions\\_of\\_interest/Caspian\\_Sea/caspian\\_sea.pdf](https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/regions_of_interest/Caspian_Sea/caspian_sea.pdf)
- Hassani, S., Karbassi, A.R., Ardestani, M., 2017. Role of estuarine natural flocculation process in removal of Cu, Mn, Ni, Pb and Zn. Global Journal of Environmental Science and Management, 3(2), pp. 187–196. Retrieved 16.09.2018 from [http://www.gjesm.net/article\\_24289\\_b34e4e7120dcd699ede86ca44c7d8e17.pdf](http://www.gjesm.net/article_24289_b34e4e7120dcd699ede86ca44c7d8e17.pdf)
- Humbatov, F., Ahmadov, M., Balayev, V., Suleymanov, B., 2015. Trace Metals in Water Samples Taken from Azerbaijan Sector of Caspian Sea. Journal of Chemistry and Chemical Engineering, 9, pp.288–295. Retrieved 16.09.2018 from <http://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/55efcca6c6f59.pdf>
- Ibadov, N., Suleymanov, B., 2015. Determination of Total Hydrocarbons and Alkyl PAHs in Sediments from Apsheron Peninsula in Caspian Sea. Science Signpost Publishing, «Science Stays True Here». Biological and Chemical Research, pp. 111–122. Retrieved 16.09.2018 from <http://www.ss-pub.org/wp-content/uploads/2015/03/1-BCR2015010801.pdf>
- Iran Daily 2015. Golestan tourist attractions. Retrieved 16.09.2018 from <http://www.iran-daily.com/News/125547.html>

- Iran Data Portal. Retrieved 16.09.2018 from <http://iranadataportal.syr.edu/census/census-2016>
- Iran visitor. The Caspian Sea Coast. <https://wwwiranvisitor.com/city-guides/caspian-coast-guide>
- Iranian Statistical Yearbook, 2015. Iranian Statistical Yearbook / Agriculture, Forestry and Fisheries. Retrieved 16.09.2018 from <https://wwwamar.org.ir/Portals/1/yearbook/1394/05.pdf>
- Jamshidi, S., Bastami, K., 2016. Metal contamination and its ecological risk assessment in the surface sediments of Anzali wetland, Caspian Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 113(1-2), pp. 559–565. Retrieved 16.09.2018 from <https://wwwsciencedirectcom/science/article/pii/S0025326X16306841?via%3Dihub>
- Jamshidi, S., Bastami, K.D., 2017. A preliminary assessment of heavy metal distribution in the surface sediment along the coastline of southern Caspian Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 116(1-2), pp. 462–468. Retrieved 16.09.2018 from [https://wwwresearchgatenet/publication/311671256\\_A\\_preliminary\\_assessment\\_of\\_heavy\\_metal\\_distribution\\_in\\_the\\_surface\\_sediment\\_along\\_the\\_coastline\\_of\\_southern\\_Caspian\\_Sea](https://wwwresearchgatenet/publication/311671256_A_preliminary_assessment_of_heavy_metal_distribution_in_the_surface_sediment_along_the_coastline_of_southern_Caspian_Sea)
- Khalilova, H., Mammadov, V., 2016. Assessing the Anthropogenic Impact on Heavy Metal Pollution of Soils and Sediments in Urban Areas of Azerbaijan's Oil Industrial Region. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(1), pp. 159–166. Retrieved 16.09.2018 from <http://wwwpjoescom/Assessing-the-Anthropogenic-Impact-on-Heavy-Metal-Pollution-of-Soils-and-Sediments-in-Urban-Areas-of-Azerbaijan-s-Oil-Industrial-Region,60723,0,2.html>
- Klyuyvitkin, A., Ambrosimov, A., Kravchishina, M., Dukhova, L., Kozina, N., Korzh, A., Serebrennikova, E., and Budko, D., 2015. Comprehensive Study of the Caspian Sea System during the Second Cruise of the Research Vessel Nikifor Shurekov. *Oceanology*, 55(2), pp. 311–314. Retrieved 16.09.2018 from [https://wwwresearchgatenet/publication/276176885\\_Comprehensive\\_Studies\\_of\\_the\\_Caspian\\_Sea\\_System\\_During\\_the\\_2\\_nd\\_Cruise\\_of\\_the\\_Research\\_Vessel\\_Nikifor\\_Shurekov](https://wwwresearchgatenet/publication/276176885_Comprehensive_Studies_of_the_Caspian_Sea_System_During_the_2_nd_Cruise_of_the_Research_Vessel_Nikifor_Shurekov)
- Mixfacts. Интернет-журнал, 2016. Курорты Каспийского моря в России. <https://mixfactsru/articles/курорты-каспийского-моря-в-россии>
- Nemirovskaya, I., Ostrovskaya, E., 2018. Hydrocarbons in the Surface Layer of bottom Sediments in the Northwestern Caspian Sea. *Oceanology*, 2018, 58(2), pp. 187–197. Retrieved 16.09.2018 from [https://wwwresearchgatenet/publication/324966780\\_Hydrocarbons\\_in\\_the\\_Surface\\_Layer\\_of\\_Bottom\\_Sediments\\_in\\_the\\_Northwestern\\_Caspian\\_Sea](https://wwwresearchgatenet/publication/324966780_Hydrocarbons_in_the_Surface_Layer_of_Bottom_Sediments_in_the_Northwestern_Caspian_Sea)
- Nemirovskaya, I., Ostrovskaya, E., 2017. Distribution of hydrocarbons in water and bottom sediments of the Northern and Middle Caspian Sea. *Doklady Earth Sciences*, 475(1), pp. 803–807. Retrieved 16.09.2018 from [https://wwwresearchgatenet/publication/318840394\\_Distribution\\_of\\_hydrocarbons\\_in\\_water\\_and\\_bottom\\_sediments\\_of\\_the\\_Northern\\_and\\_Middle\\_Caspian\\_Sea](https://wwwresearchgatenet/publication/318840394_Distribution_of_hydrocarbons_in_water_and_bottom_sediments_of_the_Northern_and_Middle_Caspian_Sea)
- Nemirovskaya, I., 2016. Hydrocarbons in the Modern Sediments of the Caspian Sea. *Water Resources*, 43(1), pp. 111–120. Retrieved 16.09.2018 from <https://link.springer.com/article/10.1134%2FS009780781506007X>
- Neftegaz.Ru. Информационное агентство, 2003. «Разлив нефти на Каспии». <https://neftegaz.ru/news/view/36398-Razliv-nefti-na-Kaspii>
- Pakzad, H.R., Pasandi, M., Yeganeh, S., et al. 2016. Assessment of heavy metal enrichment in the offshore fine-grained sediments of the Caspian Sea. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188, p. 303. Retrieved 16.09.2018 from <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5302-7>
- Raeisi, S., Sharifi Rad, J., Sharifi Rad, M., Zakariaei, H., 2014. Analysis of heavy metals content in water, sediments and fish from the Gorgan bay, southeastern Caspian Sea, Iran. *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2(6), pp. 2162–2172. Retrieved 16.09.2018 from [http://ijabbr.com/article\\_7416\\_645b2c6a9baafb3f2ce9dd0729b50c9.pdf](http://ijabbr.com/article_7416_645b2c6a9baafb3f2ce9dd0729b50c9.pdf)
- Salahova, S., Topchiyeva, Sh., Alakbarov, I., 2015. Ecological problem of Azerbaijan sector of the Caspian Sea. *Nova Journal of Medical and Biological Sciences*, 4 (2), pp. 1–8. Retrieved 16.09.2018 from <http://nova-jmbs.com/index.php/jmbs/article/view/39/pdf>
- Salahova, S., Topchiyeva, Sh., Alakbarov, I., 2015. Investigations of the pollution degree of Azerbaijan sector of the Caspian Sea. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 5(9), pp. 9–13. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.textroad.com>
- Shirneshan, G., Bakhtiari, A., Memariani, M., 2017. Identifying the source of petroleum pollution in sediment cores of southwest of the Caspian Sea using chemical fingerprinting of aliphatic and alicyclic hydrocarbons. *Marine Pollution Bulletin*, 115(1-2), pp. 383–390.
- Statistical Review of World Energy. <https://wwwbpcom/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Tumba.kz. 2015. «Хронология трагедий на Каспийском море», Дорошенко Е. [http://tumba.kz/zhizn-regiona/11-zhizn-regiona/13440-tragedii\\_na\\_kaspia.html](http://tumba.kz/zhizn-regiona/11-zhizn-regiona/13440-tragedii_na_kaspia.html)
- Varnosfaderany, M.N., Bakhtiari, A.R., Gu, Zh., Chu, G., 2015. Distribution and characteristic of PAHs in sediments from the southwest Caspian Sea, Guilan Province, Iran. *Water Science & Technology Water Supply*, 71(11), pp. 1587–1596. Retrieved 16.09.2018 from [https://wwwresearchgatenet/publication/275277265\\_Distribution\\_and\\_characteristic\\_of\\_PAHs\\_in\\_sediments\\_from\\_the\\_southwest\\_of\\_the\\_Caspian\\_Sea\\_Guilan\\_Province\\_Iran](https://wwwresearchgatenet/publication/275277265_Distribution_and_characteristic_of_PAHs_in_sediments_from_the_southwest_of_the_Caspian_Sea_Guilan_Province_Iran)

- Vosoogh, A., Saeedi, M., Lak, R., 2017. Metal fractionation and pollution risk assessment of different sediment sizes in three major southwestern rivers of Caspian Sea. Environmental Earth Sciences 76, p. 292. Retrieved 16.09.2018 from <https://doi.org/10.1007/s12665-017-6603-z>
- WB-WDI. World Bank World Development Indicators. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country>
- Wikipedia, Balkan region: [https://en.wikipedia.org/wiki/Balkan\\_Region](https://en.wikipedia.org/wiki/Balkan_Region)
- Wikipedia, Akhal region: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ahal\\_Region](https://en.wikipedia.org/wiki/Ahal_Region)
- Wikipedia, Dashoguz region: [https://en.wikipedia.org/wiki/Da%C5%9Foguz\\_Region](https://en.wikipedia.org/wiki/Da%C5%9Foguz_Region)
- WHO air pollution online map, figures for 2016 Global ambient air pollution. <http://maps.who.int/airpollution/>
- WHO Guidelines: Ambient (outdoor) air quality and health. [http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Yancheshmeh, R.A., Bakhtiari, A.R., Savabieasfahani, M., 2017. Oil contamination in surface sediment of Anzali Wetland in Iran is primarily even carbon number n-alkanes. Environmental Monitoring and Assessment, 189, p. 598. Retrieved 16.09.2018 from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10661-017-6294-7>
- Zaferani, Gh., Moradi, M., Machinchian, A., Nadushan, M., Sari, A., Fatemi, S., 2016. Distribution pattern of heavy metals in the surficial sediment of Gorgan Bay (South Caspian Sea, Iran). Iranian Journal of Fisheries Sciences, 15(3), pp. 1144–1166. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/12097/IFRO-v15n3p1144-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zamani, M., Khorasani, N., Bakhtiari, A.R., Rezaei, K., 2015. Source identification of perylene in surface sediments and waterbird eggs in the Anzali Wetland, Iran. Environmental Pollution, (205), pp. 23–32. Retrieved 16.09.2018 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749115002407?via%3Dihub>
- Zonn, I., Kostianoy, G., 2016. Environmental Risks in Production and Transportation of Hydrocarbons in the Caspian-Black Sea Region. Oil and Gas Pipelines in the Black-Caspian Seas Region. Springer International Publishing Switzerland, pp. 211–223.
- Аношкина Е.В., Андреева Е.В., 2015. Анализ рисков загрязнения атмосферы от ООО «Газпром добыча Астрахань» как природоохраный критерий в региональной политике санитарного благополучия населения // Фундаментальные исследования, 2 (17). С. 3759–3763. <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37852>
- Бреховских В.Ф., Островская Е.В. и др., 2017. Загрязняющие вещества в водах Волжско-Каспийского бассейна, Астрахань. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://istina.msu.ru/media/publications/book/482/d6a/54959484/Volga-Kaspij-maket.pdf>
- ВБ (Всемирный банк) – Индикаторы мирового разви-  
тия. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country>
- Вести Калмыкия, 2016 – «Туристическая привлекательность региона растет». <http://vesti-kalmykia.ru/society/20365-turisticheskaya-privlekatelnost-regiona-rastet.html>
- Дагестанстат 2017 – Дагестан-2017, Статистический ежегодник 2017. Вып. 2 (1). Махачкала. Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://dagstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/dagstat\\_ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://dagstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/dagstat_ru/publications/official_publications/electronic_versions/)
- ДагТуризм 2017 – Министерство по туризму и народным художественным промыслам Республики Дагестан. «Дагестан в 2016 году посетили более 470 тысяч туристов». Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://www.dagtourism.com/press-tsentr/novosti/dagestan-v-2016-godu-posetili-bolee-470-tysach-turistov-\\_368](http://www.dagtourism.com/press-tsentr/novosti/dagestan-v-2016-godu-posetili-bolee-470-tysach-turistov-_368)
- ГОИН 2016 (Государственный океанографический институт имени Н.Н.Зубова). Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник-2015, Москва. [http://www.meteorf.ru/upload/iblock/666/ez\\_2015.pdf](http://www.meteorf.ru/upload/iblock/666/ez_2015.pdf)
- Государственный комитет по статистике Азербайджанской Республики. <https://www.stat.gov.az/?lang=en>
- Статистический комитет Республики Армения. <https://www.armstat.am/en/>
- Государственный комитет Туркменистана по статистике. <http://www.stat.gov.tm/ru/>
- Затягалова В.В., Иванов А.Ю., 2007. Мониторинг нефтяных загрязнений в море с помощью ГИС-технологии. ГИС ассоциация. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://gis.a.ru/35856.html?action=print>
- Иванов М.В., Саввичев А.С., Клювяткин А.А., Чульцова А.Л., Захарова Е.Е., Русанов И.И., Лейн А.Ю., Лисицын А.П., 2013. Возобновление сероводородного заражения водной толщи глубоководных впадин Каспийского моря // Доклады Академии наук. Геохимия, 2013. Вып. 453(1). С. 76–81. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://docplayer.ru/41631781-Vozobnovlenie-serovodorodnogo-zarazheniya-vodnoy-tolshchi-glubokovodnyh-vpadin-kaspinskogo-morya.html>
- Карыгина Н.В., Попова Э.С., 2016. Нефтяное загрязнение экосистемы Северного Каспия (Вода, донные отложения, гидробионты) в современный период. ISSN 2073 5529, Вестник АГТУ, сер.: Рыбное хозяйство. Вып. (1). Получено 16.09.2018 из следующего источника: [http://vestnik.astu.org/Content/UserImages/file/fish\\_2016\\_1/02.pdf](http://vestnik.astu.org/Content/UserImages/file/fish_2016_1/02.pdf)
- Клишин А.Ю., 2014. Тяжелые металлы в воде и грунтах Северного Каспия, SCI-Article. Разделы: Экология. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1401393635>
- Махлун А.В., 2017. Микроэлементный состав донных сообществ авандельты Волги и западной части Северного Каспия: дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. Астрахань. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://imbr-ras.ru/wp-content/uploads/2017/08/>

- Диссертация\_Махлун-А.В..pdf
- МК-Астрахань («Московский комсомолец» в Астрахани), 2016. «В Астрахани успешно развивается туризм благодаря местным контрастам». <http://ast.mk.ru/articles/2016/04/02/v-astrakhani-uspeshno-razvivaetsyturizm.html>
- Мустафаев И., Рафиев Р., Гасанов С., Махмудов О., Рафиева Л., 2016. Загрязнение воздушного бассейна города Сумгайит автомобильными выбросами // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». 3(67). С. 246–249. <http://agsps-2006.narod.ru/ttb/2016-3/24-03-16.ttb.pdf>
- Национальный атлас России (2) 2007. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://xn--80aaa1bhnlcc1cl5c4ep.xn--p1ai/cd2/territory.html>
- Национальное статистическое управление Грузии. <http://www.geostat.ge/index.php?action=0&lang=eng>
- HTB, 2006. «В Каспийском море произошла крупная утечка нефти». <http://www.ntv.ru/novosti/87126/>
- ООН-Отдел статистики. <http://data.un.org/Data.aspx?d=SNAAMA&f=grID%3a202%3bccurID%3aUSD%3bpcFlag%3a0>
- Островская Е.В., Колмыков Е.В., Холина О.И., Пронина Т.С., Войнова М.В., 2016. Углеводородное загрязнение северо-западной части Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2016. 11(1). С. 137–148. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://cyberleninka.ru/article/n/uglevodorodnoe-zagryaznenie-severo-zapadnoy-chasti-kaspinskogo-morya>
- Полит.ру, 2008. «Локализован разлив нефти в Каспийском море». <http://polit.ru/news/2008/02/06/pazliv/>
- Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А., Сараева И.В., 2014. Оценка качества сточных вод в пределах Махачкалы по химическим показателям. География и геэкология // Юг России: экология, развитие. 2014. 2. С. 139–146. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://ecodag.elpub.ru/ugro/article/viewFile/29/28>
- Росгидромет 2016. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз / Науч. метод. пособие под ред. Е.С. Нестерова. М., 2016. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://method.meteorf.ru/publ/books/kaspiy.pdf>
- Росприроднадзор. Федеральная экологическая информация Республики Калмыкия <http://grp.gov.ru/node/663>
- Садыхова Л.Р., Аминбеков А.Ф., 2014. Углеводороды в поверхностных донных отложениях Каспийского моря вблизи Аштеронского полуострова // Молодой ученый. 2014. (19). С. 138–145. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://moluch.ru/archive/78/13521/>
- Сокурова Ю., 2016. Экологические проблемы развития нефтегазового комплекса юго-восточного побережья Каспийского моря в районе полуострова Челекен: магистерская диссертация. СПб, 2016. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://nauchkor.ru/pubs/ekologicheskie-problemy-razvitiya-neftegazovogo-kompleksa-yugo-vostochnogo-pobrezhya-kaspinskogo-morya-v-rayone-poluoastrova-cheleken-587d368d5f1be77c40d5922e>
- Сорокин В.М., 2016. Влияние географии туризма на экономику Астраханской области // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. 11. С. 4081–4085. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://e-koncept.ru/2016/86855.htm>
- СОС-Астраханской области-2016. Астрахань, 2017. [www.aonb.astranet.ru/file/gosdoklad\\_za\\_2016\\_god.doc](http://aonb.astranet.ru/file/gosdoklad_za_2016_god.doc)
- СОС-Казахстана-2016. Казгидромет, 2017. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды казахстанской части Каспийского моря за 2016 г. Астана. <https://new.kazhydromet.kz/upload/pagefiles/ecology/Kaspий%202016%20-18.01.17%20rus.pdf>
- СОС-Морпорта Актау-2016. Казгидромет, 2017. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды на территории специальной экономической зоны «Морпорт Актау» за 2016 г. Астана. [https://new.kazhydromet.kz/upload/pagefiles/ecology/sez\\_kaspiy\\_2016\\_17\\_01\\_17.pdf](https://new.kazhydromet.kz/upload/pagefiles/ecology/sez_kaspiy_2016_17_01_17.pdf)
- СОС-Туркменистана, 2008. ЮНЕП, Министерство охраны природы Туркменистана. Ашхабад. [http://www.cawater-info.net/ecoindicators/pdf/eco\\_tur\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/ecoindicators/pdf/eco_tur_ru.pdf)
- Статистический центр Ирана. <https://www.amar.org.ir/english/>
- TACC, 2017. «Туристический поток в Дагестане в 2016 году вырос более чем на 20 %». <http://tass.ru/obschestvo/4000871>
- TACC, 2018. «Туристический поток в Дагестане вырос за последние три года на 40 %». <http://tass.ru/obschestvo/4902847>
- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://statrk.gks.ru>
- Тулемисова Г.Б., Амангосова А.Г., Абдинов Р.Ш., Науменов М.Ж., 2016. Содержание токсикантов в донных отложениях водоемов Урало-Каспийского бассейна // Международный журнал экспериментального образования. 2016. 7. С. 125–128. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <https://www.education.ru/ru/article/view?id=10301>
- Тулемисова Г.Б., Амангосова А.Г., Абдинов Р.Ш., 2015. Исследование содержание тяжелых металлов в воде водоемов Урало-Каспийского бассейна. Северо-восточный Каспий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. 12. С. 1900–1903. Получено 16.09.2018 из следующего источника: <http://applied-research.ru/pdf/2015/12-10/8406.pdf>
- Чучилова Э.В., 2016. Состояние и перспективы развития туризма в Республике Калмыкия. Актуальные вопросы экономики и управления: мат. IV Междунар. науч. конф. Москва, 2016. <https://moluch.ru/conf/econ/archive/174/10579/>
- Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main)

**Основная цель второго Доклада — предоставление необходимой информации об изменениях и тенденциях состояния морской и прибрежной среды региона Каспийского моря за период 2012–2016 годов, основанной на регулярной отчетности прикаспийских государств и других литературных источниках.**

**В настоящем Докладе представлено современное состояние морской среды Каспийского моря с учетом колебаний уровня моря и его загрязнения, включая загрязнение из наземных источников, в соответствии с положениями Тегеранской конвенции и ее протоколов.**

**Доклад основан на методологии ЮНЕП «Движущие силы – нагрузки – состояние – воздействие – реагирование» (DPSIR — ДНСВР), успешно примененной ранее при составлении первого Доклада временного Секретариата Тегеранской конвенции по состоянию окружающей среды Каспийского моря за 2007–2010 годы, которая показывает взаимосвязь между деятельностью человека, состоянием и тенденциями в окружающей среде и благополучием общества.**

**В соответствии с методологией ДНСВР в Докладе дана краткая характеристика современной социально-экономической ситуации в регионе, включая состояние населения.**

**Состояние добывающей промышленности с упором на нефтегазовый сектор, а также состояние рыбной отрасли, сельского хозяйства и туризма отнесены к основным движущим силам, оказывающим влияние на состояние окружающей среды Каспийского моря.**