



# Окружающая среда и безопасность

в бассейне **Амударьи**



ЮНЕП



**ENVSEC**  
Окружающая среда и безопасность

# ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И БЕЗОПАСНОСТЬ В БАССЕЙНЕ АМУДАРЬИ



По поручению организаций-партнеров инициативы "Окружающая среда и безопасность" доклад подготовили ЮНЕП, ГРИД-Арендал и Zoi Environment Network при участии и содействии:

М. Акмурадова, М. Ансти, Д. Бахира, Б. Балиева, М. Балтеса, Т. Беркелиева, Х. Бобоева, Л. Богдецкой, Э. Боурне, Б. Боулинг, Э. Буттанри, Р. Даусса, С. Давыдова, К. Дэвиса, Л. Де Мартино, К. Де Виспелера, Н. Денисова, С. Дустова, М. Фархада, Б. Фраттини, З. Хамдарда, Х. Хопко, У. Исламова, И. Кадыржановой, Ю. Камалова, А. Каримова, А. Каюмова, М. Хакдодова, А. Хомидова, С. Хошмухамедова, Г.Н. Хурами, В. Ким, Ю. Крахенбюхла, Б. Либерта, С. Махмуда, А. Макелы, С. Михаэлис, К. Милоу, М. Мосендера, А. Насретдинова, Л. Назаровой, С. Нордстрём, В. Новикова, Р. Нурмухамедова, М. Палосаари, А. Реимова, Л. Резниковой, Л. Рио, Н. Сафарова, Ф. Сафи, С. Самойлова, Б.А. Сарвари, Е. Стрельчени, О. Симонетта, Б. Сноу, С. Смалиса, Б. Сноа, Д. Стакера, А.Стукало, Г. Талан-Райна, С. Вуолы, А.В. Додакика, К. Вегерича, М. Захира, А. Заиди

Карты и графики: М. Байльштайн, В. Новиков

Дизайн и макет: К. Даниэл

Редактор английской версии: Х. Форстер

Перевод на русский язык: В. Виниченко

Редактор русской версии: М. Денисова

Министерство иностранных дел Финляндии обеспечило финансовую поддержку работ по выявлению проблем в области окружающей среды и безопасности в бассейне Амударьи, региональных и местных консультаций, полевых исследований и публикации доклада. Правительство Норвегии предоставило дополнительные средства через ЮНЕП/ГРИД Арендал, а ПРООН поддержала участие в работе Афганистана.

Взгляды, выраженные в настоящем документе, принадлежат его авторам и не обязательно отражают точку зрения организаций-партнеров инициативы "Окружающая среда и безопасность" и правительств.

Использованные обозначения и способ представления материала не подразумевают выражения какого-либо мнения относительно правового статуса любой страны, территории, города, района и их властей, или относительно их делимитации. Мы выражаем сожаление по поводу любых упущений или ошибок, которые могли быть непреднамеренно допущены при подготовке настоящего документа.

© ЮНЕП, ПРООН, ЕЭК ООН, ОБСЕ, РЭЦ, НАТО, 2011

Источник фотографии на обложке: shutterstock image

Отпечатано на бумаге, полностью изготовленной из вторичного сырья в типографии GRAPHI 4, Bresson, France



ЮНЕП пропагандирует применение в мире и в собственной деятельности принципов экологически безопасного производства. Это издание напечатано чернилами на растительной основе на бумаге из вторичного сырья с применением других экологически чистых подходов и технологий. ЮНЕП целенаправленно снижает выбросы парниковых газов при распространении своих печатных изданий.

<b>Бассейн Амударьи</b>	<b>4</b>
<b>Бассейн Амударьи: географические и социально-экономические условия</b>	<b>13</b>
Географическая и гидрологическая характеристика	14
Социально-экономические условия	18
Население	25
Отношения между странами верхней и нижней частей бассейна	26
Афганистан и последствия вооруженных конфликтов	28
<b>Изменение климата – угроза безопасности?</b>	<b>31</b>
<b>Сельское хозяйство и водные ресурсы</b>	<b>37</b>
<b>Орошаемое земледелие</b>	<b>43</b>
<b>Проблемы управления водными ресурсами, энергетикой и сельским хозяйством</b>	<b>49</b>
Недостаток данных	51
Афганистан: аутсайдер центральноазиатских водохозяйственных процессов	53
<b>Последствия роста спроса на энергию. Новая проблема?</b>	<b>55</b>
Взаимовыгодные решения	60
<b>Деградация и чрезмерная эксплуатация природных ресурсов</b>	<b>63</b>
Дельта Амударьи – очаг экологической напряженности	65
Нарастающая проблема снижения качества воды в бассейне	69
Точечное загрязнение в бассейне Амударьи	70
<b>Биоразнообразие, функции экосистем и охрана водосборов</b>	<b>73</b>
<b>Стихийные бедствия как комплексная проблема</b>	<b>79</b>
<b>ВЫВОДЫ</b>	<b>84</b>
<b>Возможности дальнейшей работы и рекомендации</b>	<b>88</b>
Диалог	88
Новая геополитика	88
Укрепление доверия и развитие сотрудничества	89
Модернизация	89
Дальнейшая работа в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность»	90
<b>ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ</b>	<b>92</b>
<b>ПРИМЕЧАНИЯ</b>	<b>100</b>
<b>Краткий словарь терминов</b>	<b>108</b>
<b>Предметный указатель</b>	<b>109</b>
<b>Приложение 1</b>	<b>110</b>
<b>Приложение 2</b>	<b>110</b>



Верховья Амударьи (Пяндж)

Гидрограф р. Амударьи за 1950-2008 гг., измеренный на гидрологическом посту Керки (график справа) и Саманбай (график слева)

## Бассейн Амударьи

При упоминании Центральной Азии и, особенно, Амударьи в памяти всплывают образы Великого шелкового пути и древних цивилизаций с необъятными пустынными просторами и песками Каракумов и Кызылкума, величественными заснеженными вершинами Памира, Алая, Зеравшана и Гиндукуша, Аральским морем, бурными реками и знаменитыми историческими центрами Самаркандом, Бухарой, Согдианой, Термезом, Балхом, Мервом и другими.

На протяжении последних десятилетий регион Амударьи привлекает внимание международного сообщества в связи с проблемами Аральского моря и крупными гидроэнергетическими, ирригационными и гидротехническими проектами. Еще в советское время ученые предупреждали о возможных разрушительных последствиях



Низовья Амударьи, г. Нукус

крупномасштабного расширения производства хлопка как монокультуры в Центральной Азии. Резкое сокращение площади Аральского моря и прогрессирующая деградация окружающей среды прилегающих территорий заставили руководство стран региона осознать необходимость срочных действий по предотвращению исчезновения моря и связанной с этим социально-экономической катастрофы. На протяжении последних двадцати лет целый ряд международных конференций и научно-исследовательских проектов с участием представителей стран региона и специалистов из международных организаций занимались изучением экологической и социально-экономической ситуации в регионе, особенно в районе дельты Амударьи.

Проблемам водных ресурсов Центральной Азии посвящена обширная литература. По целому ряду причин, в частности в связи с усилением споров

по поводу водопользования и гидроэнергетических проектов, участники инициативы «Окружающая среда и безопасность» признали бассейн Амударьи одним из регионов, требующих первоочередного внимания. Еще в 1994 году исследователи отнесли дельту Амударьи<sup>1</sup> (Klötzli, 1994) к очагам проблем на стыке окружающей среды и безопасности. По данным исследований, возникновение нестабильности, связанной с деградацией окружающей среды, более вероятно в окраинных районах с суровыми природными условиями, в частности на засушливых равнинах, в горных областях со сложными отношениями между высокогорьем и предгорьями, а также в трансграничных речных бассейнах (Baechler, 1999). Все эти особенности характерны для бассейна Амударьи. С течением времени проблемы на стыке окружающей среды и безопасности усугубились, что вызывает озабоченность местных органов власти, организаций и специалистов относительно будущего региона.

## Инициатива «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC)

Инициатива «Окружающая среда и безопасность» была учреждена в мае 2003 года на 5-й Конференции министров «Окружающая среда для Европы» в Киеве и Экономическом форуме ОБСЕ в Праге. В качестве учредителей выступили три организации с различными, но дополняющими друг друга целями и задачами: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Программа развития ООН (ПРООН) и Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ). К 2007 году к Инициативе присоединились Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Региональный экологический центр для Центральной и Восточной Европы (РЭЦ), а также Организация Североатлантического договора (НАТО) в качестве ассоциированного партнера. Подробная информация об Инициативе размещена на сайте: [www.envsec.org](http://www.envsec.org).

Основной целью инициативы «Окружающая среда и безопасность» с момента ее создания является содействие странам в выявлении, анализе и, по возможности, снижении угрозы стабильности и безопасности, возникающей вследствие экологических проблем. Понятие безопасности традиционно подразумевало, прежде всего, нейтрализацию военных угроз территориальной целостности и политической независимости государства. Однако в последние годы все большее внимание уделяется расширенной трактовке этого понятия, которая включает нетрадиционные виды угроз и факторы, способствующие нарастанию напряженности и возникновению конфликтов.

Одна из сильных сторон настоящего доклада, подготовленного Инициативой, – объединение в целостную картину как сложившихся, так и намечающихся социально-экономических и экологических тенденций в бассейне реки и их анализ с точки зрения значения для безопасности и стабильности региона и его населения.

Деятельность инициативы «Окружающая среда и безопасность» основывается на процессе, отправная точка которого – выявление проблем и территорий, где они особенно ярко проявляются, – так называемых очагов напряженности или «горячих точек» на стыке окружающей среды и безопасности<sup>2</sup>. Расположение этих очагов и их относительная важность определяются на основе анализа специалистов, открытых консультаций, совместных полевых исследований, информации из авторитетных международных источников и источников внутри стран. Предложения по конкретным действиям, направленным на решение проблем, разрабатываются государственными органами, организациями и заинтересованными сторонами совместно с организациями – партнерами инициативы. Инициатива реализует широкий спектр проектов на местах – от тщательного изучения конкретных проблем и повышения информированности общественности до содействия странам в укреплении институтов, совершенствовании политики, поиске решений проблем в области окружающей среды и безопасности и реализации конкретных проектов.

Отправной точкой работы инициативы «Окружающая среда и безопасность» в Центральной Азии стали проведенные в 2003 году в Ашхабаде консультации с участием представителей стран региона и организаций – партнеров Инициативы, целью которых стало определение приоритетов деятельности ENVSEC. В настоящем докладе Инициативы – третьем из посвященных региону (после анализа ситуации в Ферганской долине и на восточном побережье Каспийского моря) – рассматриваются проблемы бассейна реки Амударья. Цель деятельности инициативы «Окружающая среда и безопасность» в регионе состоит в том, чтобы привлечь внимание к недооцениваемым или малоизвестным проблемам и содействовать мероприятиям по их решению на местах.

Главной целью настоящего доклада является выявление очагов экологической напряженности в бассейне Амударьи, которые представляют или могут представлять угрозу для безопасности государств и населения. Кроме того, доклад предлагает ряд решений проблем, выявленных в ходе анализа ситуации.

Настоящий доклад подготовлен по результатам экспедиций и консультаций с государственными органами, представителями СМИ и гражданского общества в Афганистане, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане, проведенных в 2007-2010 годах. В рамках подготовки доклада специалистами из стран региона были подготовлены материалы по проблемам окружающей среды и безопасности на национальном и местном уровнях и состоялись региональные встречи-консультации.

На встрече в Ашхабаде (Туркменистан) в сентябре 2007 года обсуждались, главным образом, проблемы нижней части бассейна<sup>3</sup>, тогда как консультации в Кабуле (Афганистан) в ноябре 2007 года были посвящены проблемам верхней части бассейна и Афганистана<sup>4</sup>. Весной 2008 года была организована экспедиция в верхнюю часть бассейна Амударьи в Таджикистане и прилегающих к Афганистану районах. Аналогичные исследования в Туркменистане и Узбекистане охватили среднюю и нижнюю части бассейна, дельту реки и Приаралье. В целом, участники экспедиций проехали более 3000 километров. В полевых работах участвовали специалисты как стран региона, так и международных организаций (см. Приложение 1). В общей сложности в подготовке доклада и консультациях приняли участие около 100 специалистов.

## **Взаимосвязь между окружающей средой и безопасностью**

В целом, существуют два основных типа неблагоприятных ситуаций, связанных с экологическими факторами как источником современных конфликтов: дефицит и деградация ресурсов, и изобилие ресурсов. В ситуациях обоих типов камнем преткновения часто становится (неравноправный) доступ к критически важным ресурсам и соперничество за использование ценных ресурсов и контроль над ними.

Анализируя ситуации первого типа, связанные с дефицитом или деградацией ресурсов, исследователи отмечают, что эти два фактора тесно взаимосвязаны. С одной стороны, деградация ресурсов может приводить к росту их дефицита, а также к возникновению напряженности из-за доступа к ресурсам и их распределения. С другой стороны, дефицит природных ресурсов может приводить к их деградации вследствие чрезмерной эксплуатации (Bolma, 2006; UNEP, 2009). В тех случаях, когда выживание группы людей напрямую зависит от природных ресурсов (например земельных и водных ресурсов), негативные изменения, связанные с их утратой, существенной деградацией и (или) недоступностью, способны подорвать устойчивость этой группы к неблагоприятным воздействиям и повысить вероятность возникновения социальных и насильственных конфликтов (Stucker, 2006, 2009). Дефицит и ухудшение качества пресной воды и сельскохозяйственных земель или отсутствие доступа к ним представляют собой серьезный фактор нестабильности, особенно на уровне групп людей, совместно проживающих на определенной территории.

С другой стороны, изобилие природных ресурсов также может быть источником напряженности между странами и внутри них. Страны, благосостояние которых зависит от экспорта природных ресурсов, сталкиваются с целым рядом проблем, связанных с поддержанием экономической и политической стабильности (Collier 2002). Стабильность государства зависит от его способности управлять природными ресурсами и распределять полученные доходы (UNEP, 2009).

Что касается факторов, относящихся непосредственно к трансграничным рекам, международные исследования показывают, что, хотя в большинстве случаев международные отношения вокруг трансграничных рек строятся в духе сотрудничества, конфликты в этой сфере обычно связаны с тремя основными вопросами: количеством и распределением водных ресурсов, кардинальными институциональными изменениями в странах бассейна, а также проектами строительства сооружений вдоль трансграничных рек (Yoffe, Wolf and Giordano, 2003).

От того, в чьих руках находится контроль над водными ресурсами и как он осуществляется, часто зависит, как складываются отношения в сфере окружающей среды и безопасности на засушливых землях Центральной Азии и Афганистана. В этом регионе проблемы водопользования нельзя рассматривать в отрыве от последствий изменения климата, вопросов энергетики и продовольственной безопасности, поскольку для значительной части населения источником существования является орошаемое сельское хозяйство.

С точки зрения безопасности, наибольший интерес для настоящего доклада представляют последствия изменения климата, водные ресурсы, энергетика и сельское хозяйство, поскольку именно с этими факторами связана возможность роста нестабильности и даже возникновения конфликтов. В докладе рассматриваются существующая система водопользования и распределения водных ресурсов в регионе, вопросы ухудшения качества почвы и воды и обеспеченности электроэнергией, трансграничного промышленного загрязнения, сокращения биоразнообразия, а также стихийные бедствия, которые непосредственно влияют на средства к существованию<sup>5</sup> населения и усугубляют нагрузку на окружающую среду.

Необходимость анализа с различных точек зрения обусловлена целым рядом проблем и факторов. Среди них прежде всего стоит назвать изменение геополитической ситуации в регионе: на смену системе с двумя участниками (СССР и Афганистан) пришла новая, образованная пятью государствами.

Экономика региона по-прежнему основывается на природных ресурсах – как невозобновляемых (например углеводородах), так и возобновляемых (прежде всего водных). Вода имеет жизненно важное значение для сельского хозяйства – отрасли, занимающей важнейшее место в экономике всех стран региона. Если объемы водопотребления мало изменились по сравнению с прошлым, то характер водопользования изменился вместе с характером сельского хозяйства региона. Хотя хлопок остается стратегически важной культурой, возросла роль пшеницы и других культур (например риса), что связано с укреплением продовольственной безопасности стран Центральной Азии. Многие гидротехнические сооружения (каналы, насосные станции, плотины) находятся в неудовлетворительном состоянии вследствие износа и недостатка технического обслуживания, но сооружение новых объектов (плотин, ГЭС, искусственных озер) изменяет ситуацию в бассейне, нарушая прежний баланс интересов и сложившиеся взаимоотношения между государствами региона. Поскольку интересы стран, расположенных в верхнем и нижнем течении реки, различны, необходимо сотрудничество и поиск общих решений. Существенное влияние на политику государств региона, а также на их взаимоотношения оказывают соображения энергетической и продовольственной безопасности.

На протяжении последнего десятилетия сильные засухи и холодные зимы продемонстрировали уязвимость сельского хозяйства и систем

энергоснабжения перед лицом экстремальных погодных явлений. В течение ряда лет сообщается о стремительных темпах деградации ледников в районах, где берут начало основные реки региона. Стихийные бедствия и экстремальные погодные явления прошлого дают представление о возможных последствиях изменения климата, которые могут оказаться более серьезными и опасными, чем ожидалось. Они могут включать, в частности, увеличение частоты и масштаба стихийных бедствий, нехватку водных ресурсов и, как следствие, дефицит энергии, неурожаи, нашествия вредителей, а также снижение уровня продовольственной безопасности. Эти проблемы угрожают всем странам региона и требуют решений, основанных на сотрудничестве и рассчитанных на долгосрочную перспективу.

Кроме того, нерешенными остаются унаследованные от прошлого проблемы загрязнения окружающей среды, в том числе очаги трансграничного загрязнения. Как пустынные, так и горные экосистемы, многие из которых ранее имели статус особо охраняемых природных территорий, становятся все более раздробленными в результате усиления пограничного режима в странах региона. Растительному и животному миру также угрожает развитие транспортной и трубопроводной сетей. Такие факторы, как нерегулируемое использование пастбищ и лесов и недостаток контроля над вредителями и чужеродными видами, также оказывают негативное влияние на хрупкие экосистемы Центральной Азии.

Наконец, по мере укрепления безопасности в Афганистане, эта страна начнет играть более значительную роль в регионе. До сих пор Афганистан не принимал активного участия в управлении водными ресурсами региона, что является, главным образом, следствием затяжных вооруженных конфликтов и низкого уровня безопасности во многих

районах страны. Как правило, в существующей литературе по региональному управлению водными ресурсами в Центральной Азии Афганистан непосредственно не рассматривается. Но поскольку часть бассейна Амударьи находится на территории этой страны, Афганистан играет определенную роль в этом бассейне и является заинтересованной стороной в региональных механизмах управления водными ресурсами. В настоящее время участники инициативы «Окружающая среда и безопасность» ЮНЕП и ПРООН способствуют созданию источников к существованию для населения этой страны посредством мероприятий в природоохранной сфере: содействия в восстановлении природных ресурсов (например лесовосстановления), развития гидрометеорологических наблюдений и мониторинга опасных природных явлений, а также предложения альтернативных видов возможной экономической деятельности. Воздействие конфликта в Афганистане на окружающую среду и социально-экономические процессы ощущается далеко за пределами этой страны, и поэтому ситуация в ней непосредственно влияет на безопасность государств Центральной Азии<sup>6</sup>.

Разные страны и группы людей способны в различной степени адаптироваться к изменениям, особенно в тех случаях, когда эти изменения затрагивают ресурсы, от которых зависит их экономическая деятельность или выживание. Исследование, проведенное инициативой «Окружающая среда и безопасность», создает единую картину сегодняшних проблем региона в сфере окружающей среды и безопасности. Это должно помочь государствам региона в формировании стратегий на будущее на более устойчивой основе, а также будет способствовать осуществлению уже начатых процессов и развитию диалога по реализации международных и региональных соглашений в этой области.

## От экспедиции «Арал-88» до исследования инициативы «Окружающая среда и безопасность» в 2008 году: что изменилось?

После выхода свежих публикаций о возможных последствиях изменения климата в Центральной Азии и о сокращении объема одного из важнейших для региона ресурсов – воды и двадцать лет спустя после появления первых серьезных предупреждений о последствиях нерационального использования природных ресурсов региона, инициатива «Окружающая среда и безопасность» провела анализ ситуации в регионе и основных тенденций ее развития. Для того, чтобы оценить произошедшие в бассейне Амударьи изменения и выявить проблемы в области окружающей среды, представляющие потенциальную угрозу для безопасности, в 2008 году в рамках Инициативы было организовано несколько экспедиций, которые, в целом, ориентировались на маршрут экспедиции «Арал-88», а также включали поездки в Афганистан.

Экспедиция «Арал-88» (Резниченко, 1992) явилась одним из важных этапов в осознании кризиса Аральского моря<sup>7</sup>. Организаторы экспедиции – журналы «Новый мир» и «Памир» – пригласили группу писателей, ученых и журналистов совершить поездку по всему Аральскому региону и встретиться с представителями республиканских и районных властей, местным населением, специалистами в области сельского хозяйства и водных ресурсов. Экспедиция объехала весь бассейн Аральского моря (от высокогорий и ледников Памира до Зеравшанской и Ферганской долин и пустынь Казахстана и Туркменистана) и выявила серьезные проблемы, связанные с потерями воды, чрезмерным использованием пестицидов и засолением почв. По результатам экспедиции в 1992 году были опубликованы несколько статей и небольшая книга с анализом критической ситуации в бассейне. Авторитет известных ученых и писателей, принявших участие в экспедиции, сыграл значительную роль в привлечении внимания общественности к проблеме Аральского моря. Проведенное параллельно совместно СССР и ЮНЕП в 1988-1991 годах изучение ситуации в районе Аральского моря (UNEP, 1993) позволило расширить соответствующую научную базу и привлечь к проблеме внимание международного сообщества. В центре внимания исследователей оказались проблемы, связанные с управлением водными и земельными ресурсами региона, тенденции изменения климата, несовершенство систем наблюдения за состоянием окружающей среды, а также пробелы в политике и мерах реагирования на изменение и деградацию окружающей среды. Опубликованная американским журналом «National Geographic» в феврале 1990 года статья «Арал: советское море погибает» (автор W. Ellis) также обращала внимание на значительное ухудшение социальных и экологических условий в регионе.

Во время полевых исследований инициативы «Окружающая среда и безопасность» в 2008 году было выявлено несколько серьезных отличий от ситуации, зафиксированной экспедициями «Арал-88», ЮНЕП (1988-1991) и «National Geographic», и произошедших перемен.

В 1989 году море разделилось на две части (северную и южную), а к 2009 году юго-восточная часть моря практически исчезла, что вновь привело к существенному сокращению бывшей южной части. На сегодняшний день объем и площадь моря сократились почти в 10 раз. Уровень воды в южной части моря снизился на 26 метров, береговая линия отступила на сотни километров. Соленость воды увеличилась более чем в 12-20 раз и достигает 120 г/л в юго-западной части. Рыболовный промысел прекратился, за исключением озер в дельте Амударьи и Северного (Малого) Арала (который является частью бассейна Сырдарьи), где он поддерживается за счет значительных усилий со стороны стран региона и международных организаций<sup>8</sup>. Экосистемы дельты Амударьи подверглись существенной деградации, причем большая часть малых озер полностью пересохла. Дефицит воды и ухудшение ее качества в нижнем течении реки привели к росту миграции населения в другие районы.

Последствия изменения климата могут оказаться более серьезными и опасными, чем ожидалось (по сравнению с данными доклада, подготовленного ЮНЕП в 1993 году). Особую озабоченность вызывают, в

частности, сильные засухи, сокращение ледников, изменения в характере выпадения осадков, усиление деградации земель, а также нашествия вредителей<sup>9</sup>. Наряду с увеличением площади засоленных, деградированных почв возросла нагрузка на пахотные земли.

Более того, несколько осложнилось решение некоторых проблем в области охраны окружающей среды и экономического развития в бассейне Амударьи. Такие вопросы, как промышленная деятельность в приграничных территориях (и связанные с этим вопросы загрязнения), развитие крупномасштабных проектов в сфере энергетики и орошения, вызывают беспокойство государств региона и требуют современной экологической и социально-экономической оценки и согласования.

Характерный для Центральной Азии дисбаланс между особенностями формирования и потребления водных ресурсов ведет к возникновению напряженности по поводу распределения воды как на международном, так и на местном уровне. Растущая нехватка энергии в зимний период в странах верхней части бассейна, ограниченность экономических возможностей, а также рост спроса на электроэнергию за пределами региона являются основными факторами, побуждающими эти страны к реализации крупных гидроэнергетических проектов. Однако такие проекты воспринимаются странами нижней части бассейна, которые в экономическом отношении существенно зависят от сельского хозяйства, как угроза их доступу к водным ресурсам и потому, как правило, не поддерживаются ими. Изменение режима эксплуатации гидроэнергетических сооружений в верхнем течении рек (главным образом в бассейне реки Сырдарья) имело некоторые негативные последствия для районов, находящихся ниже по течению.

Общий расход воды на гектар сельскохозяйственных угодий в странах региона сократился, однако этот показатель в разных странах и районах существенно различается. Страны начали переход от водопользования, основанного на административных границах, к управлению водными ресурсами на основе бассейнового принципа и учета потребностей местных пользователей. Роль хлопка в структуре земледелия снизилась.

Жизненно важные биологические ресурсы, включая экосистемы тугайных лесов вдоль рек, горные пастбища и леса, определяющие водный режим, а также виды, находящиеся под угрозой исчезновения, все чаще подвергаются рискам вследствие дефицита воды в нижней части бассейна, энергетических проблем в верховьях, ослабления контроля внутри стран и недостатка координации между странами бассейна.

Государства региона ратифицировали несколько международных конвенций в области охраны окружающей среды и разработали планы действий для решения экологических проблем отдельно взятых стран и региона в целом. Однако эти процессы не всегда сбалансированы в связи с тем, что не все страны ратифицировали одни и те же конвенции, или, в случае ратификации конвенций, планы действий осуществляются разными темпами.



# Бассейн Амударьи: географические и социально- экономические условия



## Географическая и гидрологическая характеристика

Амударья, самая протяженная река Центральной Азии длиной 2540<sup>10</sup> километров, в течение многих столетий играла важную роль в истории региона. Известная в эллинистическом мире под именем Окс, а в арабском – Джейхун, Амударья с древнейших времен не только была источником жизни для огромных засушливых пространств, но и служила пограничным рубежом и транспортной артерией<sup>11</sup>.

Амударья образуется при слиянии рек Вахш и Пяндж<sup>12</sup>, а затем течет в западном и северо-западном направлении и впадает в Аральское море в его южной части. Несколько ниже места слияния Вахша и Пянджа в Амударью впадают два крупных притока – Кундуз слева и Кафирниган справа.

В верхнем течении Амударья образует часть северной границы Афганистана с Таджикистаном, Узбекистаном и Туркменистаном. Реку Вахш (выше по течению Кызыл-суу или Сурхоб) питают таящие снега и ледники горных хребтов, окружающих Алайскую долину Кыргызстана, а исток Пянджа – река Вахандарья – вытекает из Ваханского коридора в Афганистане. Покидая горные районы, Амударья поворачивает к северо-западу и пересекает засушливую Туранскую низменность, где разделяет пустыни Каракумы (на юго-западе) и Кызылкум (на северо-востоке). Нижнее течение реки совпадает с участком границы между Узбекистаном и Туркменистаном.

Сток Амударьи определяется такими факторами, как рельеф бассейна, оледенение и климатические характеристики. Бассейн реки состоит из трех основных частей: горной области в верхнем течении (Алайский хребет, Памир и Гиндукуш<sup>13</sup> с высотами до 7495 метров), обеспечивающей 90 процентов стока; среднего течения, где расположено несколько крупных орошаемых оазисов; и нижнего течения<sup>14</sup>, где сток сокращается, образуется дельта, и река впадает в бывшее Аральское море. Области среднего и нижнего течения состоят преимущественно из пустынь, перемежающихся лугами, редколесьями и засушливыми равнинами, расположенными на высоте до 300-500 метров над уровнем моря.





## Бассейн Амударьи

Данные о размере площади бассейна Амударьи и его социально-экономические и географические характеристики значительно различаются в зависимости от источника данных и области их применения.

С гидрологической точки зрения, водосборная площадь верхней части бассейна Амударьи, питающая основное русло, простирается до гидропоста Керки и составляет 309 000 квадратных километров, включая большую часть Таджикистана (за исключением Согдийской области на севере и бассейнов рек Тарим и Маркансуу), небольшой участок на юго-западе Кыргызстана (Алайская долина) и северо-восточную часть Афганистана. Если добавить к этому площадь водосбора в среднем и нижнем течении на территории Туркменистана и Узбекистана, то общая площадь бассейна составит от 465 000 км<sup>2</sup> до 612 000 км<sup>2</sup> в зависимости от источника данных<sup>15</sup>.

Средний годовой объем поверхностного стока в бассейне Амударьи составляет 78 кубических километров, а ежегодные возобновляемые ресурсы подземных вод – около 25 кубических километров. Полезная емкость водохранилищ в бассейне Амударьи 20 кубических километров. Водные ресурсы в бассейне Амударьи могут колебаться от 58 до 109 кубических километров в год<sup>16</sup>.

Средняя величина годового стока собственно Амударьи<sup>17</sup> составляет 62 кубических километра (расход около 2 000 кубических метров в секунду) в створе Керки<sup>18</sup>. Величина фактического стока реки меняется в зависимости от климатических условий в течение года. Количество выпавшего снега и весенних осадков, а также интенсивность таяния ледников в летний период являются основными факторами, определяющими объем речного стока; в некоторых случаях объем воды существенно возрастает<sup>19</sup>, вызывая наводнения.

«Большой» бассейн Амударьи включает крупные оросительные и коллекторные каналы, мелкие реки, родники и водоносные горизонты, относящиеся к бассейну Амударьи, но не сливающиеся с ее основным руслом, общей площадью свыше 1,3 миллиона квадратных километров. Он включает значительную часть территории Туркменистана, более половины территории Узбекистана и часть Ирана. Понятие «большого» бассейна употреблялось в советские времена и до сих пор широко используется в региональных водохозяйственных организациях и международной литературе, однако, как будет показано в последующих разделах доклада, часть бассейна Амударьи, которая расположена на территории Афганистана, часто не принимается во внимание при решении вопросов об использовании водных ресурсов региона<sup>20</sup>.

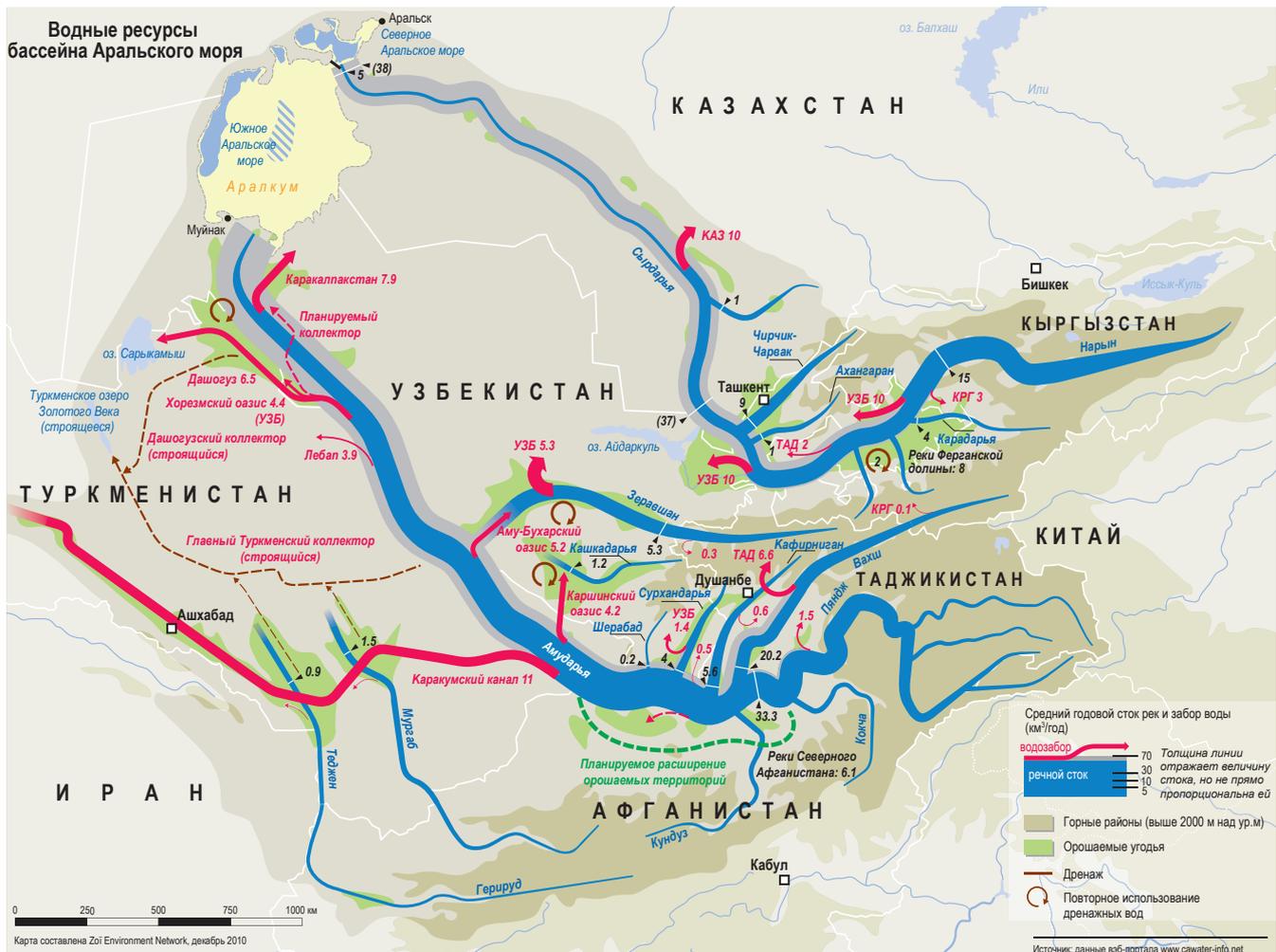
Несмотря на важность всех, в том числе небольших и окраинных частей бассейна, все же в центре внимания данного аналитического доклада находятся четыре основные страны бассейна Амударьи: Афганистан и Таджикистан (в верхнем течении), и Туркменистан и Узбекистан (в среднем и нижнем течении).



Источники: Амударьинская виртуальная сеть, НИЦ МКВК, Оценка трансграничных водотоков ЕЭК ООН



Источники: БВО "Амударья", Центрально-азиатский водный портал ([www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net))

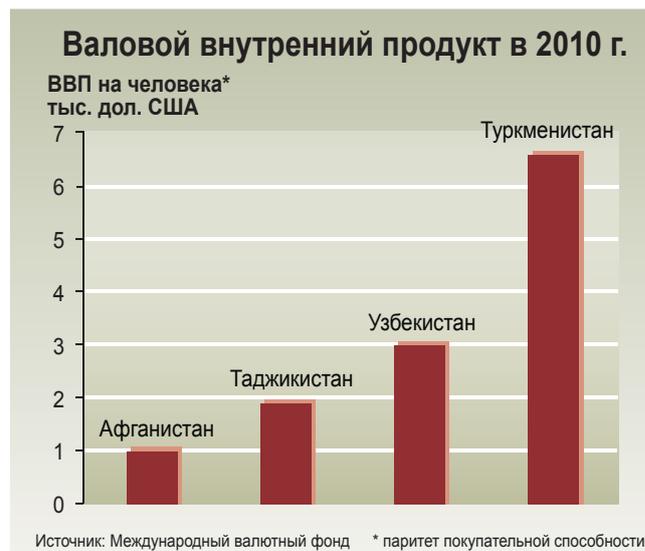


## Социально-экономические условия

В экономической системе СССР Центральная Азия играла роль поставщика энергоресурсов, полезных ископаемых и сельскохозяйственной продукции.

Советский Союз вкладывал большие средства в создание грандиозной системы плотин<sup>21</sup>, каналов и насосных станций. В период с 1950 по 1990 годы за счет крупных капиталовложений в водную инфраструктуру региона были сооружены многочисленные водохранилища, оросительные каналы, насосные станции и дренажные сети. Воды большинства рек были отведены для орошения земель в засушливых степных и пустынных районах для производства хлопка, пшеницы, кормовых культур, фруктов, овощей и риса. На протяжении этого периода площадь орошаемых земель в бассейне Амударьи увеличилась на 150 процентов, а в бассейне Сырдарьи – на 130 процентов (World Bank, 2004). К 1980 году сеть ирригационных каналов достигла пустынных земель и охватывала 7,6 миллионов гектаров, главным образом в Узбекистане и Туркменистане. В период с 2005 по 2010 годы площадь орошаемых земель в бассейне Амударьи составляла в среднем около 5 миллионов гектаров<sup>22</sup>, из них наибольшая часть приходилась на Узбекистан, за которым следовали Туркменистан, Таджикистан и Афганистан<sup>23</sup>.

Крупнейший оросительный канал бассейна – Каракумский (Гарагумдарья), строительство основной части которого было завершено в 60-70-е годы XX века. Канал был построен для переброски вод Амударьи от Керки (Туркменистан) на запад к городам Мары, Ашхабад и, в конечном счете, к побережью Каспийского моря. Другие крупные объекты системы орошения включают Аму-Бухарский и Каршинский каналы, а также водохранилища, например Нурекское водохранилище в Таджикистане и совместно используемое Туркменистаном и Узбекистаном Туямуюнское водохранилище<sup>24</sup>.



В советский период сооружение системы орошения создало возможности для ведения крупномасштабного сельского хозяйства, что, в свою очередь, способствовало созданию рабочих мест для переселившегося (или переселенного<sup>25</sup>) в засушливые низменности населения.

В настоящее время экономика стран региона сохраняет преимущественно аграрный характер, в особенности в структуре занятости населения. В 2007-2008 годах сельское хозяйство обеспечивало около 20 процентов ВВП Таджикистана<sup>26</sup>, 25 процентов ВВП Туркменистана и более 28 процентов ВВП Узбекистана. При этом в сельском хозяйстве занято 67 процентов<sup>27</sup> трудоспособного населения Таджикистана, 45 процентов населения Узбекистана и 48 процентов населения Туркменистана. В Афганистане земледелие и скотоводство служат источником существования для более 80 процентов населения страны (UNEP, 2003). Основной культурой как на орошаемых, так и на богарных (неорошаемых) землях является пшеница. В экономике стран региона, кроме Афганистана, важное место занимает экспорт сырьевых товаров – нефти, газа, золота, алюминия и хлопка, который обеспечивает поступление конвертируемой валюты.

Развитие хлопководства в регионе началось еще тогда, когда он входил в состав царской России, однако именно в советское время Центральная Азия стала основным поставщиком сельскохозяйственных продуктов и сырья для всего СССР, что потребовало создания в основных речных бассейнах широкомасштабной системы орошения. После обретения странами региона независимости площади, занятые хлопком, сократились, поскольку некоторые государства стали отдавать предпочтение продовольственным культурам из соображений продовольственной безопасности. Тем не менее хлопководство продолжает играть важнейшую роль в политической, экономической и общественной жизни Узбекистана, Туркменистана и Таджикистана и до сих пор преобладает в структуре поступлений от экспорта сельскохозяйственных продуктов. В 2005 году Центральная Азия обеспечила 6,5 процентов мирового производства хлопка и 15 процентов его мирового экспорта (ICG, 2005).

Производство хлопка в среднем за 2000-2009 гг.



Источники: Национальный совет америки по хлопку; статистика ФАО

## Отход от хлопка

В советское время зерновые поставлялись в бассейн Амударьи главным образом из других советских республик в обмен на хлопок. После распада СССР страны региона были вынуждены оплачивать импорт зерна конвертируемой валютой, что стало тяжелым бременем для их бюджетов и подняло вопрос о продовольственной безопасности. Этот фактор повысил значение сельского хозяйства во всех государствах. Стремясь улучшить ситуацию и снизить зависимость стран от внешних источников продовольствия, правительства стали переориентировать сельское хозяйство с хлопководства на производство пшеницы. После приобретения независимости в 1991 году началась огромная работа по диверсификации сельскохозяйственного производства. Взамен водоемких культур, таких как хлопчатник и рис, увеличен посев менее прихотливых культур – зерновых и бахчевых.

Если в начале 90-х годов прошлого века около 50 процентов орошаемых земель в Узбекистане занимал хлопок, а остальная часть использовалась для продовольственных нужд, то в настоящее время доля хлопчатника в орошаемом земледелии составляет около 30 процентов, а остальные орошаемые земли занимают продовольственные и кормовые культуры, необходимые населению. В результате объем производства зерновых в Узбекистане возрос с 1 миллиона тонн в 1991 году до 7 миллионов тонн в 2010 году. Для удовлетворения внутреннего спроса Узбекистану необходимо 5 миллионов тонн зерновых. Страна продолжает проведение реформы сельского хозяйства и, как следует из приведенных показателей, в целом добилась продовольственной независимости.

В последние годы Туркменистан увеличил производство зерна. Таджикистан с 7,5 миллионами населения остается, в целом, импортером продовольствия. Общие потребности страны в зерновых составляют 1,7 миллионов тонн в год, но в 2008-2010 годах годовой урожай Таджикистана составлял лишь 1,2 миллионов тонн зерновых, и оставшиеся 20-30 процентов приходилось импортировать из Казахстана<sup>28</sup>.

Одним из источников проблем, связанных с орошаемым земледелием, стало его негативное воздействие как на окружающую среду, так и на здоровье и социально-экономические условия жизни населения региона. Развитие ирригационной инфраструктуры планировалось и осуществлялось без сколько-нибудь существенного учета экологических соображений. Аральский кризис стал трагическим свидетельством пренебрежения экологическими факторами в советском сельском и водном хозяйстве.

Бассейн реки Амударья также является крупным центром добычи полезных ископаемых и производства электроэнергии. Добыча золота занимает важное место в экономике Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана<sup>29</sup>. Более 90 процентов добычи нефти и природного газа в Узбекистане сосредоточено в бассейне Амударьи (в районе Бухары и Карши). В средней части бассейна Амударьи также находится значительная доля газовых месторождений Туркменистана<sup>30</sup>.

Обилие возобновляемых и невозобновляемых энергетических ресурсов в бассейне Амударьи гарантирует сохранение геополитического значения региона для нуждающихся в энергии соседних стран, таких как Китай, Индия, Пакистан и государства Западной Европы, а также для России, Афганистана и Ирана, через которые осуществляется транзит энергоресурсов. Стабильное обеспечение энергией становится вопросом национальной безопасности и центром геополитических и экономических интересов. Стремление к энергетической безопасности и освобождение от чрезмерной энергетической зависимости может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для окружающей среды на местном и глобальном уровнях в зависимости от того, каким ресурсам, решениям и технологиям отдается предпочтение.

Страны, экономика которых зависит от экспорта природных ресурсов, подвержены рискам, связанным с колебаниями мировых цен. Например, в 2008 году после периода стремительного роста цены на нефть существенно снизились, что сократило доходы стран-экспортеров. Снизились цены и на такие сырьевые товары, как хлопок и алюминий<sup>34</sup>, что также отрицательно сказалось на доходах государств и, соответственно, на возможностях их правительств не только противостоять внешним потрясениям и кризисам, но и обеспечивать финансирование таких ключевых отраслей экономики, как энергетика, водоснабжение и сельское хозяйство.

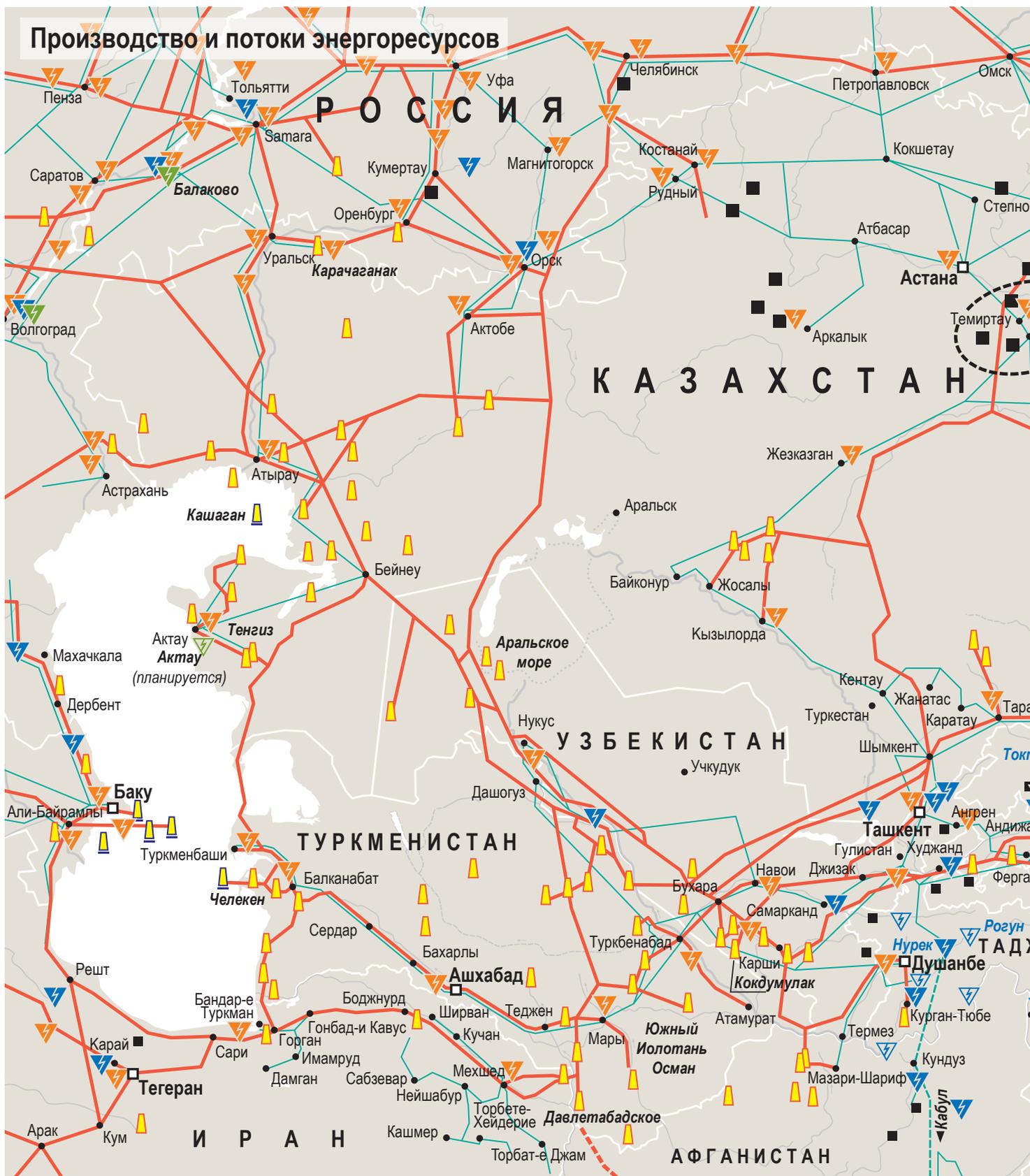
## Запасы нефти и газа в бассейне Амударьи

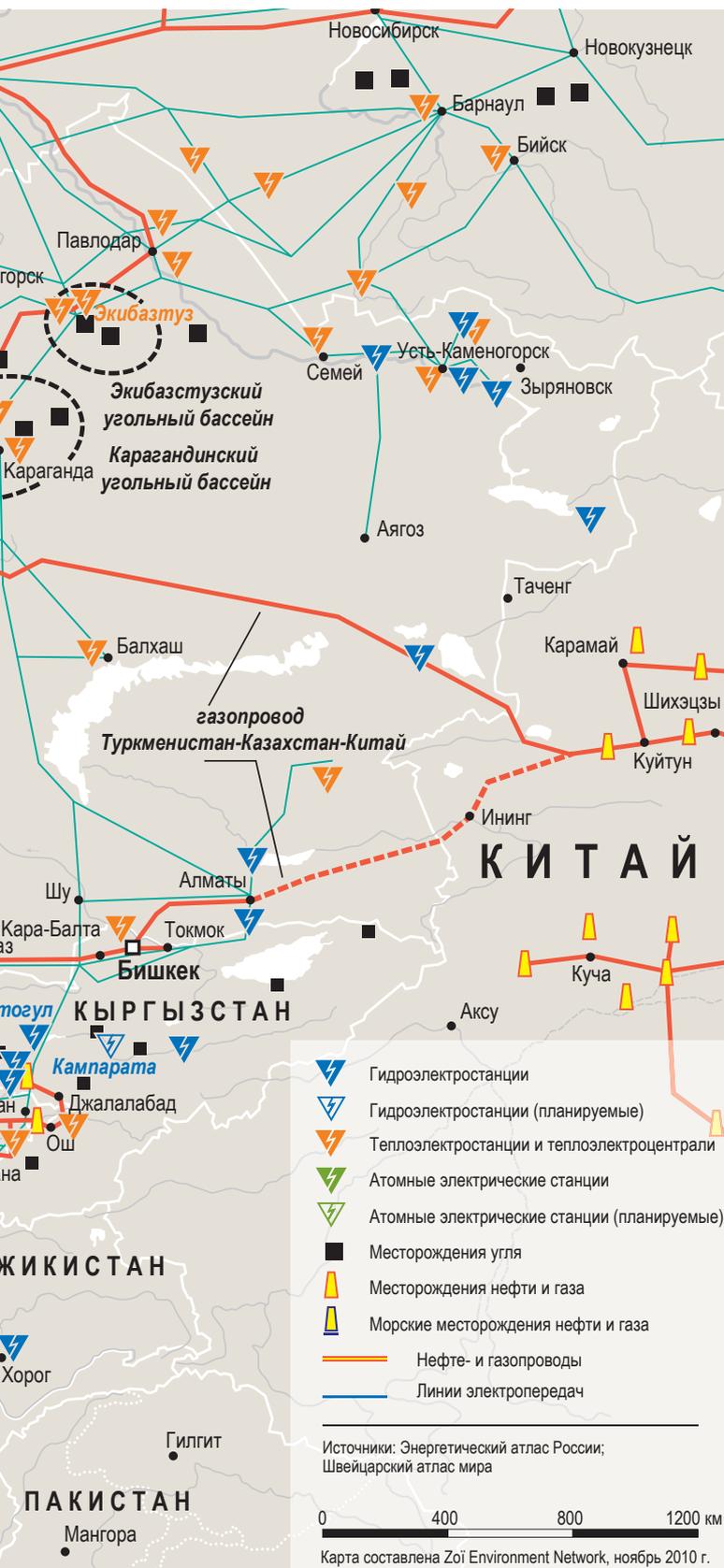
Наличие энергетических ресурсов является существенным фактором во взаимоотношениях между странами региона. Многие нефтегазовые месторождения бассейна<sup>31</sup> расположены вдоль границы Туркменистана и Узбекистана, что придает стратегическую и экономическую важность этому району.

Туркменистан и Узбекистан располагают значительными запасами невозобновляемых природных ресурсов, в частности природного газа. Доходы от экспорта ископаемого топлива играют важную роль в формировании государственного бюджета этих стран. В 1990 году на Туркменистан приходилось почти 11 процентов общего производства природного газа в Советском Союзе. В условиях роста мирового спроса на энергию значительные запасы ископаемого топлива, которыми располагает эта страна, привлекают внимание как иностранных государств, так и компаний. После обретения независимости Туркменистан вложил значительные средства в добычу энергоносителей и получал существенные доходы в связи с высокими мировыми ценами на нефть<sup>32</sup>, что позволило увеличить валютные резервы страны и сократить внешний долг. Выгодным для Туркменистана оказалось и улучшение условий оплаты поставок природного газа в Россию и Украину, которые являются важнейшими торговыми партнерами страны. Наконец, новый газопровод в Иран и недавно заключенное соглашение с Китаем о строительстве и эксплуатации крупного газопровода мощностью до 40 миллиардов кубометров в год являются важнейшими шагами в направлении диверсификации энергетического экспорта Туркменистана. Еще один проект на стадии обсуждения – Трансафганский газопровод (ТАГ) аналогичной мощности, который позволит экспортировать туркменский газ в Пакистан и Индию. В отличие от нефти, природный газ не имеет фиксированной цены.

Узбекистан также является крупным производителем природного газа и транзитной страной, по территории которой проходят газопроводы, соединяющие месторождения Туркменистана с Россией и Китаем. Последнее соглашение между властями Узбекистана и России предусматривает существенное увеличение объемов экспорта газа – до 15 миллиардов кубометров в год. Кроме того, интенсивные геологоразведочные работы ведутся в южном Приаралье и в дельте Амударьи. Хотя большая часть добываемых в стране природных ископаемых идет на внутреннее потребление, Узбекистан поставляет газ Таджикистану и Кыргызстану и является их важнейшим энергетическим партнером<sup>33</sup>.

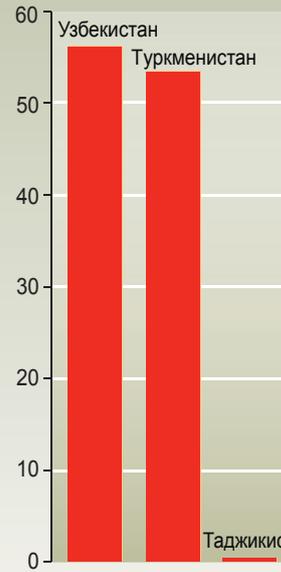
В настоящее время Афганистан располагает ограниченными возможностями для добычи природного газа и стремится привлечь иностранные инвестиции для разработки месторождений к северу от Шибиргана, которые содержат более 50 миллиардов кубометров газа. Геологоразведочные работы с привлечением российского "Газпрома" ведутся в южном Таджикистане.





### Производство энергии в среднем в 2000-2009 гг.

Природный газ  
млрд. куб.м

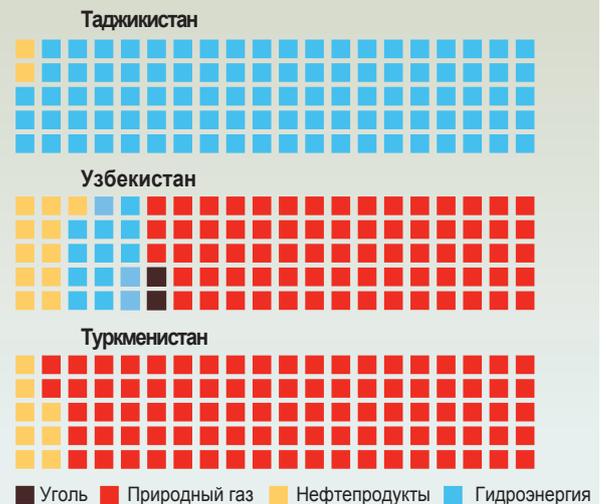


Нефть  
млн. тонн

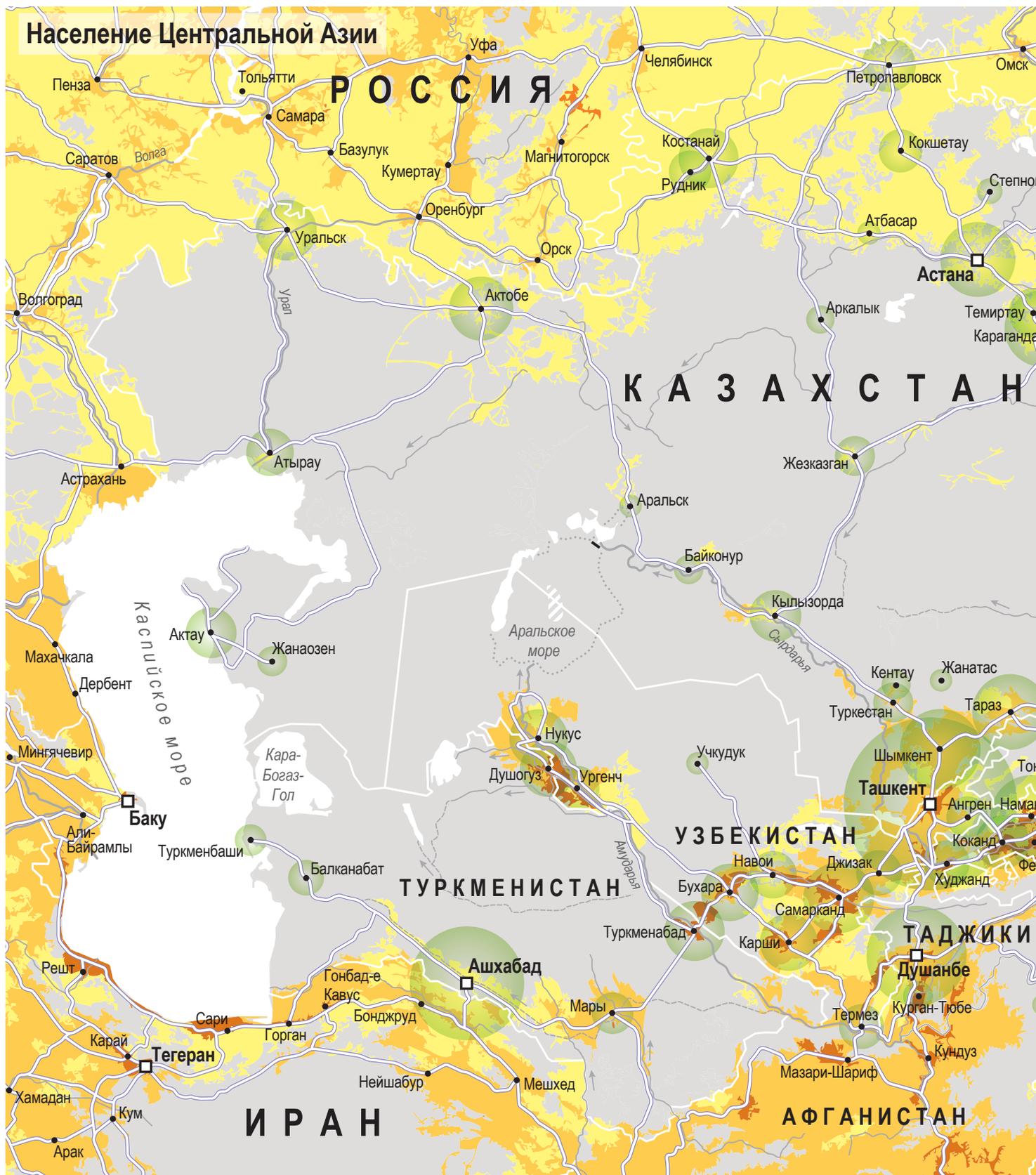


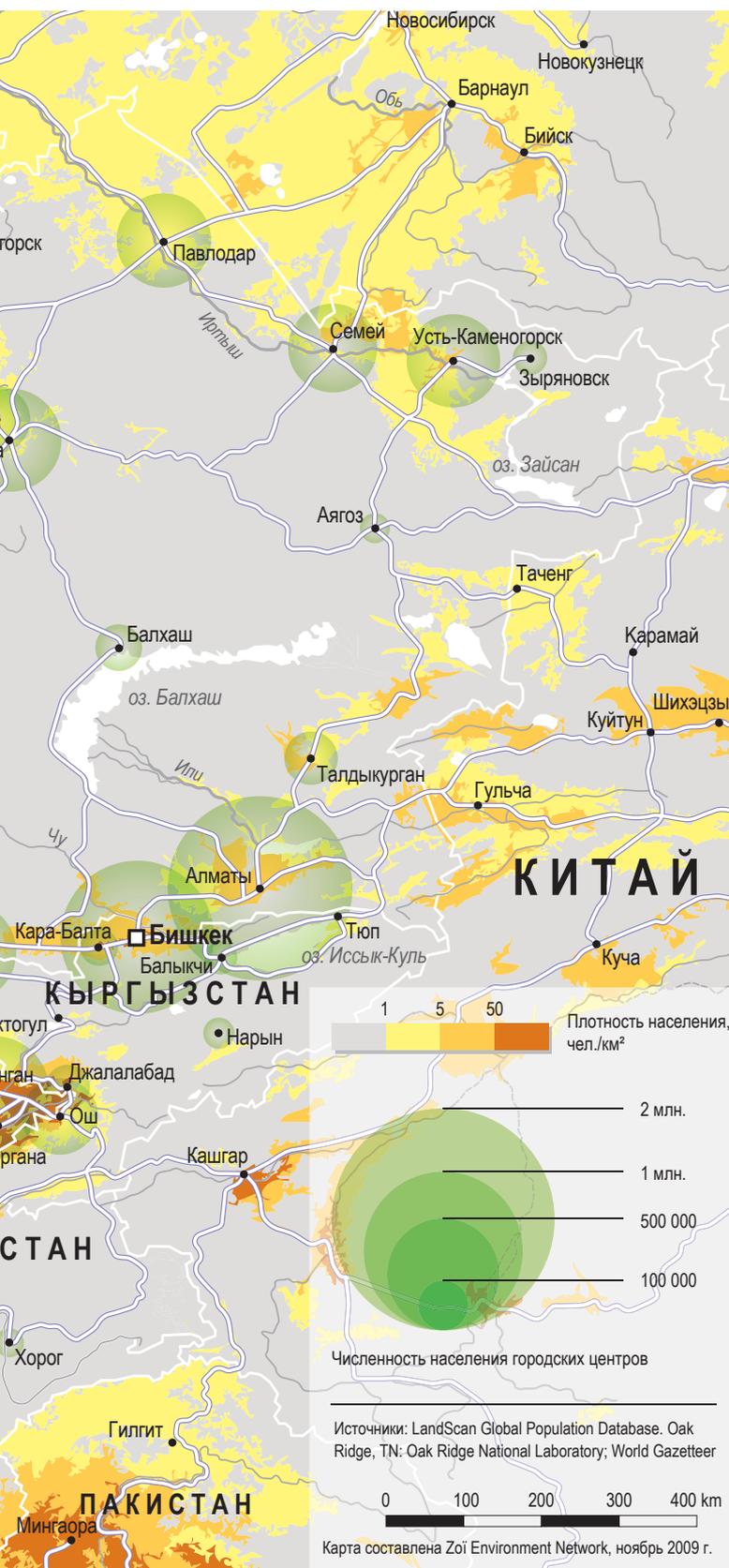
Источник: Статистический обзор Бритиш Петролеум (2010), национальные данные

### Источники электроэнергии (%)



Источники: Энергетический департамент США 1 кв. представляет 1%





## Население

С развитием экономики численность населения на территории бассейна увеличилась с 14 миллионов человек в 1960 году до примерно 50 миллионов человек в 2010 году. Наибольшей плотностью населения характеризуются южная часть Таджикистана (в особенности Вахшская долина), юго-западный Узбекистан (Ургенчский, Каршинский, Бухарский, Самаркандский, Хивинский и Нукусский оазисы), а также Северный Афганистан (Балх, Кундуз, Кокча).

После распада СССР численность населения государств в бассейне Амударьи продолжала расти: в Туркменистане население выросло на 190 процентов (на 3 миллиона человек), в Таджикистане – на 31 процент (на 1,7 миллиона человек), в Узбекистане – на 28 процентов (на 7 миллионов человек), население Афганистана увеличилось почти в два раза (на 15 миллионов человек, включая возвращающихся беженцев).

Одним из характерных для региона новых социально-экономических явлений стала трудовая миграция. Несколько миллионов человек, в большинстве своем молодые люди из бедных районов, работают за рубежом (главным образом в России и Казахстане), поддерживая свои семьи денежными переводами. Трудовая миграция способствовала смягчению демографических проблем, связанных с быстрым приростом населения и сокращением числа рабочих мест. В то же время для многих районов следствием широкомасштабной трудовой миграции стал дефицит рабочей силы.

## Отношения между странами верхней и нижней частей бассейна

Как и во многих других регионах мира, жизнь людей в бассейне Амударьи зависит от его рельефа, климата и гидрологических особенностей. Богатые водой горные области в верховьях реки отличаются низкой плотностью населения, и в них используется лишь незначительная часть имеющихся водных ресурсов (Micklin, 2000). В то же время эти районы располагают неиспользуемым потенциалом для производства электроэнергии, но зависят от соседей в том, что касается импорта и доставки традиционных (ископаемых) источников энергии. И наоборот, засушливые равнины в нижнем течении испытывают значительную потребность в воде для нужд сельского хозяйства, но в то же время наделены богатыми запасами нефти и газа. Поэтому река формирует отношения между государствами бассейна.

Наличие больших запасов воды в горах и обширных территорий в равнинной части бассейна послужило одним из основных факторов, предопределивших широкомасштабное развитие орошаемого земледелия. Параллельно со строительством оросительных каналов и водохранилищ, стремясь использовать богатый гидроэнергетический потенциал горной части бассейна, власти СССР развернули строительство целого ряда плотин, водохранилищ и связанных с ними гидроэлектростанций, которые также предназначались для регулирования («гарантирования») стока для орошения.

В советский период энергетические и ирригационные сооружения в Центральной Азии строились таким образом, чтобы сохранить взаимозависимость пяти республик. Приоритет отдавался потребностям сельского хозяйства, и водохранилища бассейна эксплуатировались в «ирригационном» режиме, который предусматривал сброс основных объемов воды в весенне-летний (вегетативный) сезон. В летнее время дешевая энергия, производимая во время сезона орошения, использовалась большим количеством водоподъемных насосов в системах орошения. После распада СССР страны верхнего

течения стали увеличивать зимние попуски воды для удовлетворения внутреннего спроса на электроэнергию, одновременно сокращая летние попуски, чтобы накопить воду к предстоящей зиме, и перешли таким образом на «энергетический» режим<sup>35</sup>.

Для стран нижнего течения это стало насущной проблемой, поскольку их орошаемое земледелие, обеспечивающее продовольственную безопасность и значительную долю доходов от экспорта, оказалось в зависимости от трансграничных источников воды: 90 процентов водных ресурсов Туркменистана и Узбекистана формируются за пределами этих стран.

Три государства, на территории которых находятся основные зоны формирования стока крупнейших рек Центральной Азии – Таджикистан, Кыргызстан и Афганистан<sup>36</sup> – намерены развивать свой гидроэнергетический потенциал для удовлетворения растущих внутренних потребностей, экспорта электроэнергии и снижения энергетической зависимости от соседей, владеющих запасами углеводородного сырья.

Такие планы вызывают серьезную озабоченность стран нижнего течения, которые опасаются, что реализация этих планов повлияет на их доступ к водным ресурсам, необходимым им для ведения сельского хозяйства.

В прошлом по Амударье проходила граница между Советским Союзом и Афганистаном. Теперь новые независимые страны региона вынуждены совместно управлять реками и каналами, ставшими трансграничными водотоками после распада СССР, и вести сложные ежегодные переговоры по поводу распределения воды и энергии в условиях, когда каждая из стран относит доступность водных и энергетических ресурсов к числу своих национальных интересов<sup>37</sup>. Кроме того, последствия изменения климата, сильные засухи и стихийные бедствия последнего времени привели к дальнейшему осложнению и без того непростой ситуации.



### **Афганистан и последствия вооруженных конфликтов**

Несмотря на то, что Афганистан не участвует в инициативе «Окружающая среда и безопасность», эта страна играет значительную роль как одно из государств верхнего течения Амударьи и заслуживает отдельного внимания. В Афганистане, расположенном в южной части бассейна Амударьи, вооруженные конфликты и нестабильность привели к существенному ухудшению состояния его энергетической и сельскохозяйственной инфраструктуры. Согласно оценке последствий конфликта, проведенной ЮНЕП (UNEP, 2003), в северном Афганистане распространены деградация пастбищ вследствие перевыпаса скота и обезлесение, в том числе серьезно пострадали ценные фисташковые леса. Применение мин привело к большому количеству жертв среди населения и сделало опасной любую деятельность на обширных территориях, включающих и сельскохозяйственные земли. Остатки боеприпасов и разливы ракетного топлива загрязняют

окружающую среду. Вследствие нестабильности в Афганистане соседние государства вынуждены обеспечивать военное присутствие в приграничных районах для предотвращения ввоза наркотиков<sup>38</sup> и на случай вторжения вооруженных группировок. Доступ в приграничные районы до сих пор затруднен или даже сопряжен с опасностью, что осложняет совместную природоохранную деятельность и, в частности, мониторинг водных ресурсов.

Афганистан не представлен в региональных организациях, образованных после распада СССР для совместного управления природными ресурсами, прежде всего водными. В течение последнего десятилетия Афганистан начал проявлять осторожный интерес к участию в существующих процессах управления природными ресурсами в Центральной Азии; он также все активнее участвует в двустороннем сотрудничестве по экологическим проблемам.

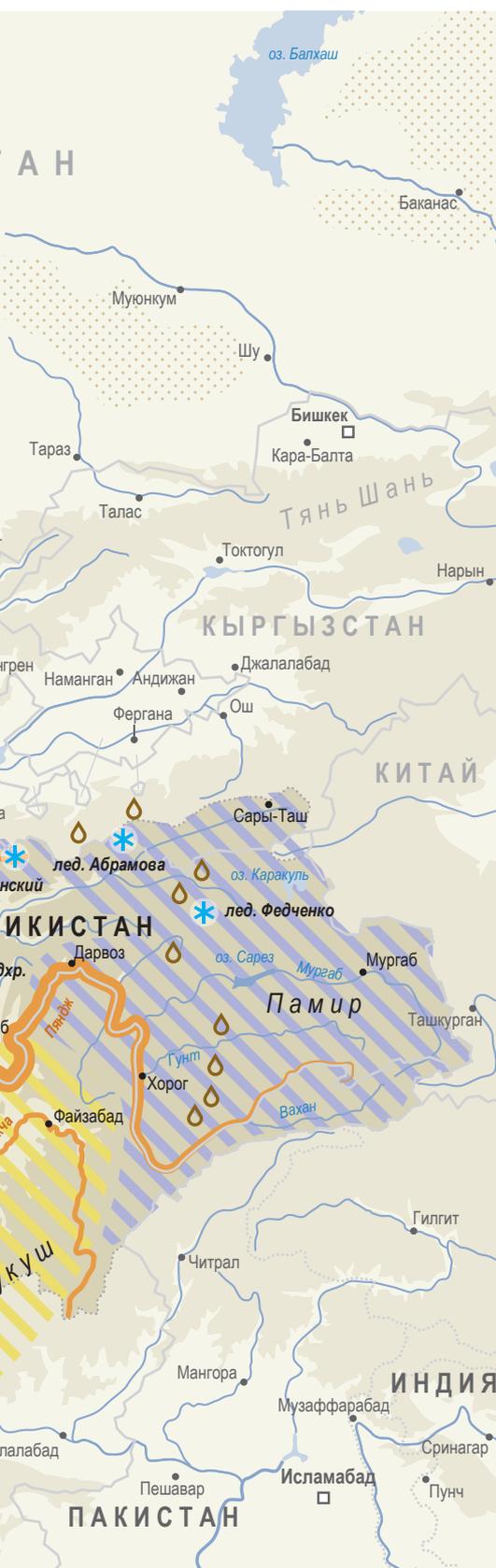




# Изменение климата – угроза безопасности?







### Последствия изменения климата в бассейне Амударьи

-  Реки с интенсивным забором воды и возрастающей нагрузкой от климатических и гидрологических изменений
-  Густонаселенные районы и экосистемы в пределах крупных дельт рек с повышенной экологической нагрузкой и высоким риском дефицита воды в мало-водные годы или во время крупных засух
-  Повышение риска прорыва ледниковых озер и селей гляциального происхождения и прочих опасностей, связанных с ледниками
-  Активное затопление водохранилищ и другой важной водной инфраструктуры
-  Увеличение природных рисков в горах, связанных с состоянием климата; более интенсивное таяние снега и льда, и усиление интенсивности гидрологического цикла; увеличение поверхностного стока
-  Увеличение риска засух в пределах пастбищных, богарных и орошаемых земель; аридизация климата; сокращение поверхностного стока
-  Воздействие усыхания Аральского моря на региональный климат и пылевые бури
-  Увеличение теплового стресса для труженников села при полевых работах
-  Потенциальный риск трансграничного распространения инвазивных видов и новых видов заболеваний
-  Пустыни
-  Территории выше 2000 м над ур. моря
-  Ключевые объекты гляциологических наблюдений

Источники: Вторые национальные сообщения по изменению климата в Таджикистане, Туркмении и Узбекистане; Изменение климата в Центральной Азии в картах и диаграммах (2009); региональные встречи Инициативы "Окружающая среда и безопасность" в Ашгабате (сент. 2007 г.) и Кабуле (нояб. 2007 г.)

Несмотря на то, что трудно количественно выразить связь между изменением климата и безопасностью, практически нет сомнений, что изменение климата способно создать разнообразные трансграничные проблемы для бассейна Амударьи, связанные, прежде всего, с водными ресурсами, снижением урожайности, а также угрозой для биологических видов, восприимчивых к изменениям окружающей среды. Изменение климата, вероятно, приведет к увеличению вероятности экстремальных погодных явлений и связанных с ними стихийных бедствий, которые могут вызвать чрезвычайные ситуации.

Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун использует термин «усилитель угрозы» чтобы показать, как изменение климата может усугубить существующие проблемы нищеты, институциональной слабости, недоверия между группами людей и странами, и недостаточного доступа к информации и ресурсам. Поскольку природные ресурсы могут быть причиной конфликтов, экологическая дипломатия должна быть направлена на выявление и заблаговременное устранение потенциальных источников напряженности, или на разрешение конфликтных ситуаций, связанных с природными ресурсами и окружающей средой<sup>39</sup>.

Всемирный Банк (World Bank, 2009) присвоил самую высокую степень уязвимости четырем из пяти стран Центральной Азии среди 28 стран Европы, Кавказа и Центральной Азии. Наиболее уязвимыми были признаны горные страны с небольшой территорией – Таджикистан и Кыргызстан, которые также были выбраны для реализации совместной инициативы ЮНЕП и ПРООН «Бедность и окружающая среда».

## Изменение температуры приземного воздуха

в бассейне Амударьи

Средняя годовая температура по странам, °С



Источник: U.K. Climate Research Unit, обобщение данных: www.climatewizard.org

На протяжении последних 50 лет температура воздуха в бассейне Амударьи повышалась в среднем на 0,1-0,2°C каждые 10 лет. С 50-х годов прошлого века количество дней с температурой воздуха, превышающей 40°C, в районе дельты Амударьи удвоилось (ВНС Узбекистана, 2008). Согласно климатическим моделям, в ближайшие 50 лет ожидается рост температур на 2-3°C. Столь значительное потепление способно привести к существенным изменениям в окружающей среде, некоторые из которых уже происходят. Речь идет, в частности, об увеличении риска образования ледниковых озер и связанных с их прорывом наводнений, о сокращении площади ледников, изменении гидрологического режима в чувствительных к климатическим условиям речных бассейнах, изменениях в экосистемах, а также об увеличении частоты неурожаев вследствие засух и болезней растений.

Одним из основных последствий глобального потепления климата является сокращение площади ледников в бассейне Амударьи, а также изменение режима осадков и снегонакопления. Со второй половины прошлого столетия в Центральной Азии наблюдается существенное сокращение площади ледников<sup>40</sup>, хотя площадь высокогорных ледников

## Количество осадков: колебания и тенденции

в бассейне Амударьи

Среднее количество осадков по странам, мм



Источник: U.K. Climate Research Unit, обобщение данных: www.climatewizard.org

сократилась незначительно. Многие крупные ледники за последние десятилетия отступили на несколько сотен метров; сотни мелких ледников исчезли (ЮНЕП, 2007; ВНС Таджикистана, 2008).

За счет таяния снега и ледникового стока формируется основной объем рек во время вегетационного периода, причем роль ледниковых вод особенно возрастает в жаркие и засушливые годы, когда выпадает мало снега или дождей. Наибольшая часть потребления воды приходится на сельское хозяйство, которому необходима вода в определенное время года. Отсутствие воды, которую обычно гарантирует таяние высокогорных ледников и снега, создаст серьезную угрозу для сельского хозяйства.

В условиях быстрого роста населения Центральной Азии увеличение потребностей сельского хозяйства в водных ресурсах может привести к дефициту воды в трансграничных реках. Сокращение объема доступных водных ресурсов в сочетании с ростом потребностей в них может привести к дальнейшей деградации окружающей среды речного бассейна, ускорению заиливания водохранилищ, а также к расширению процессов опустынивания (WBGU, 2007).



Ледники в горах Памира и Гиндукуша

Дистанционный мониторинг и моделирование количества осадков в масштабах всего бассейна (Nezlin, 2004; Shiklomanov, 2009) показывают, что, несмотря на повышенный уровень осадков на территории водосбора Амударьи, наблюдавшийся в отдельные годы (в 1990-1992, 1998 и 2009-2010 годах), запасы воды в бассейне в целом могут сократиться в будущем (Shiklomanov, 2009)<sup>41</sup>. Еще большее беспокойство вызывает учащение маловодных лет, когда уровень воды снижается до абсолютного минимума, что наблюдалось в 2000, 2001 и 2008 годах, в результате усугубляется дефицит воды в бассейне Амударьи.

В разных частях бассейна за последние 50-70 лет количество атмосферных осадков изменилось по-разному. На низменных территориях среднего течения Амударьи количество осадков увеличилось, в то время как в горных районах в верхнем течении наблюдалось как их увеличение (в центральной части Памира и в бассейне Зеравшана), так и сокращение (в восточной части Памира и в Гиндукуше) (Shiklomanov, 2009; ВНС Таджикистана, 2008). В большинстве горных районов происходит сокращение снежного покрова (ВНС Узбекистана, 2008).



Источники: U.K. Climate Research Unit (обработанные данные: [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org)), обобщение данных Первых и Вторых национальных сообщений

Поскольку вода — это одновременно важнейший ресурс для сельского хозяйства и, следовательно, для выживания населения и стратегический ресурс для энергетики, конкуренция за контроль над водными ресурсами, вероятно, возрастет (WBGU, 2007). Густонаселенные засушливые районы в нижнем течении Амударьи и, прежде всего, непосредственно прилегающие к Аральскому морю, уже стали менее благоприятными для жизни человека из-за растущей нехватки воды, ее засоления, снижения продуктивности сельского хозяйства, усиления процессов опустынивания и общего ухудшения климатических условий.

По оценкам специалистов и согласно результатам моделирования, объем воды в бассейне Амударьи вряд ли претерпит значительные изменения в течение ближайших десяти-двадцати лет. Однако к 2050 году возможно сокращение речного стока на 10-15 процентов (ВНС Узбекистана, 2008; ВНС Таджикистана, 2008). Повышение температуры воздуха ускорит ледниковое и сезонное таяние снега<sup>42</sup>, что на начальном этапе может привести к увеличению объема речного стока и риску наводнений. Однако по мере истощения запасов воды в ледниках расход воды и гидрологический режим рек могут измениться, что окажет серьезное влияние на доступность водных ресурсов в



Источники: U.K. Climate Research Unit (обработанные данные: [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org)), обобщение данных Первых и Вторых национальных сообщений

Центральной Азии в долгосрочной перспективе (Agaltseva, 2008; FAO, 2010). Сокращение ледников со временем приведет к уменьшению стока в летний период, когда вода особенно нужна сельскому хозяйству для орошения земель. Повышение температуры с одновременным снижением количества осадков может привести к сокращению запасов снега и, как следствие, запасов пресной воды в регионе в целом. Помимо увеличения нагрузки на водные ресурсы, страны региона во Вторых национальных сообщениях по Рамочной конвенции ООН об изменении климата указывают ряд других возможных негативных последствий, связанных с безопасностью: риск распространения малярии; учащение жарких периодов и других негативных воздействий на здоровье детей, женщин и пожилых людей; усиление деградации почв; снижение урожайности сельскохозяйственных культур (хлопка и пшеницы на 10-15 процентов) и рост потребностей в воде для традиционных культур (ВНС Узбекистана, 2008); ухудшение условий для некоторых типов пастбищ и лесов; увеличение интенсивности атмосферных осадков и возрастание угрозы стихийных бедствий, связанных с водой, а также их воздействия на инфраструктуру; учащение весенних наводнений (ВНС Узбекистана, 2008; ВНС Таджикистана, 2008).

# Сельское хозяйство и водные ресурсы



До начала 90-х годов XX века государства, расположенные в верхнем течении Амударьи (Кыргызстан и Таджикистан), спускали воду во время сельскохозяйственного сезона, воздерживаясь от ее накопления в этот период для производства энергии на гидроэлектростанциях зимой. В свою очередь страны нижнего течения, располагающие богатыми запасами ископаемого топлива, поставляли им в зимний период энергоресурсы, необходимые для удовлетворения их внутренних потребностей. Эта схема известна как «вода в обмен на энергию». При такой схеме выгодное обеим сторонам решение предполагает возможность попусков воды в период, когда оба потребителя могут использовать ее одновременно. После обретения независимости государства нижней части бассейна оказались вынуждены обеспечивать

необходимый им режим поступления воды с учетом работы существующих и планируемых водохранилищ и гидроэнергетических сооружений, контролирующих сток в верхней части бассейна.

Бассейн реки Зеравшан, который расположен на территории Таджикистана и Узбекистана, является примером ситуации, когда существующие водные ресурсы полностью используются государствами бассейна, главным образом Узбекистаном<sup>43</sup>. В таких условиях любые существенные и долгосрочные изменения в наличии воды, вызванные воздействием естественных, климатических или антропогенных факторов, могут существенно повлиять на перспективы социально-экономического развития и жизнедеятельность населения.

## Зеравшан

Протяженность реки Зеравшан, берущей начало в ледниках Туркестанского и Зеравшанского хребтов, расположенных в Таджикистане, составляет около 500 километров. В пределах Таджикистана, вплоть до города Пенджикент, Зеравшан в основном протекает по узким ущельям. Покидая горные районы, река образует обширный конус выноса на территории Узбекистана. У Самарканда река разделяется на несколько рукавов, которые служат источниками водоснабжения этого древнего оазиса.

С точки зрения взаимосвязи окружающей среды и безопасности заслуживают внимания несколько проблем бассейна реки Зеравшан.

Во-первых, Таджикистан планирует развитие гидроэнергетики в пределах своей части бассейна, что вызывает озабоченность Узбекистана<sup>44</sup>, поскольку принадлежащие ему районы в нижней части бассейна нужно своевременно обеспечивать достаточным количеством воды.

Во-вторых, загрязнение воды в результате промышленной деятельности в верховьях (производство строительных материалов и горнодобывающая промышленность) остается предметом споров между двумя республиками еще с советских времен.

В-третьих, необходимо наладить обмен данными мониторинга климата и водных ресурсов, в особенности касающихся сезонных и долгосрочных прогнозов речного стока. Недостаток такой информации не позволяет принимать оптимальные решения в сфере водопользования.



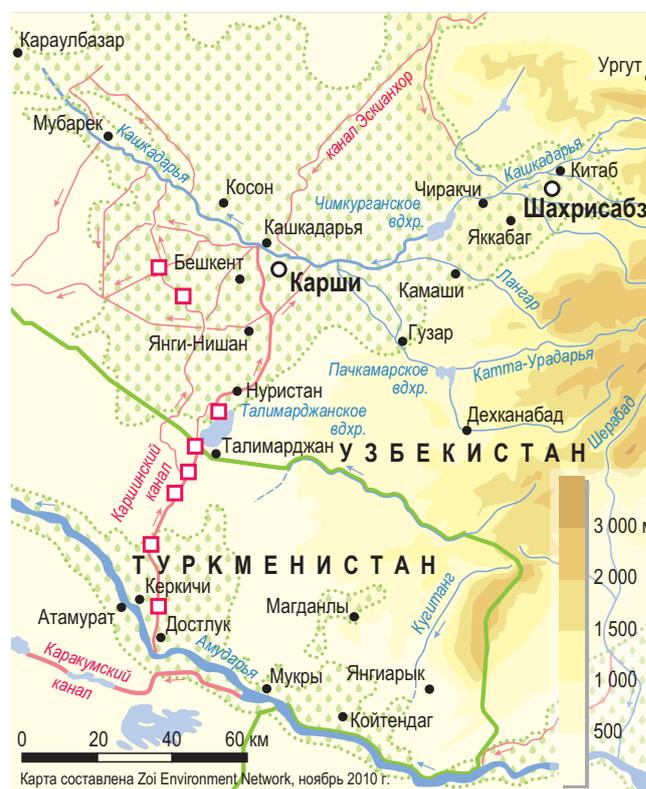
В 2010 году начат проект ПРООН по внедрению «Плана интегрированного управления водными ресурсами и водосбережения для бассейна Зеравшана» в части бассейна, принадлежащей Узбекистану<sup>45</sup>. В то же время в таджикской части бассейна осуществляются проекты по оценке риска стихийных бедствий и повышению готовности к ним. Интересам обеих стран отвечало бы создание платформы для регулярного обмена ключевой гидрологической информацией, включая систему краткосрочного (оповещение об опасности наводнений) и долгосрочного прогнозирования для нужд орошения. Это поможет повысить готовность к стихийным бедствиям и промышленным авариям, которые представляют потенциальную опасность для местного населения и хозяйственной деятельности в бассейне реки.

Помимо того, что большая часть речного стока, используемого странами нижней части бассейна, формируется на территории стран верхней части бассейна, ситуацию осложняет и тот факт, что принципиально важные элементы водохозяйственной инфраструктуры, обеспечивающей водоснабжение крупных оросительных систем в нижнем течении, нередко расположены на территории одной страны, но, согласно действующим соглашениям, находятся в совместном пользовании двух стран.

Так, Каршинский и Аму-Бухарский каскады насосных станций и Туямуонское водохранилище, расположенные в Туркменистане, совместно используются Узбекистаном и Туркменистаном. Кроме того, недавно был завершен совместный проект строительства гидротехнических сооружений на границе между Туркменистаном и Ираном<sup>46</sup>.

### Совместное управление Каршинским каскадом насосных станций

Каршинский каскад насосных станций, совместно используемый Туркменистаном и Узбекистаном, стал последним крупным ирригационным проектом советского периода – строительные работы велись с 1973 по 1988 годы. В состав каскада входят семь насосных станций, шесть из которых находятся на территории Туркменистана, и крупное Талимарджанское водохранилище. Мощные насосы, потребляющие в год более 2200 миллионов киловатт-часов электроэнергии, ежегодно поднимают 5 кубических километров амударьинской воды на высоту 132 метра, обеспечивая орошение почти 400 тысяч гектаров Каршинской степи в Кашкадарьинской области на юге Узбекистана и снабжая питьевой водой ряд крупных городов и промышленных предприятий. В целом, каскад обеспечивает водой территорию, на которой проживает около двух миллионов человек и производится около 1 миллиона тонн зерновых и 0,5 миллиона тонн хлопка в год.



#### Каршинская оросительная система

- Оросительные каналы и коллекторно-дренажные сети
- Водонасосные станции
- Орошаемые угодья



Поскольку каскад был построен в 70-е годы прошлого века, срок службы оборудования приближается к концу, что требует вложения значительных средств в его ремонт и модернизацию. Двустороннее соглашение, заключенное в 1996 году, определяет условия использования трансграничных оросительных и дренажных сооружений и механизмы разрешения конфликтов. В соответствии с соглашением, Узбекистан осуществляет эксплуатацию каскада, ежегодно выплачивая Туркменистану около 12 миллионов долларов США за аренду узкого участка земли, который он занимает (указанная сумма включает также платежи за аренду территорий, занимаемых Туямуюнским водохранилищем и Аму-Бухарским каналом). Кроме того, Туркменистан получает около 10 процентов воды, прокачиваемой через каскад, которую он использует для орошения примерно 25 тысяч гектаров своих сельскохозяйственных угодий.

В рамках этой сложной системы, несомненно, имеет значение взаимозависимость всех стран бассейна, однако на практике наибольшую роль играют взаимоотношения с непосредственными соседями.

Ввиду последовавших за распадом СССР социально-экономических изменений, новые независимые государства сохранили значительную часть орошаемых площадей, стремясь укрепить продовольственную безопасность, обеспечить доходы, а также сохранить занятость значительной части населения региона. Однако недостаток гибкости системы усилил зависимость стран бассейна от наличия водных ресурсов.

Учитывая вышесказанное, нетрудно понять, почему одним из приоритетов для стран региона стало гарантированное получение определенных объемов воды. В ходе полевых исследований инициативы «Окружающая среда и безопасность» в рамках подготовки отчета представители стран нижней части бассейна, особенно Узбекистана, неоднократно подчеркивали важность соблюдения лимитов водозабора.

После обретения независимости, чтобы избежать беспорядка в распределении водных ресурсов в начальный период, государства региона приняли решение сохранить в качестве основы совместного водопользования существовавшую ранее систему и организационную структуру. В феврале 1992 года, спустя год после обретения независимости, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан заключили в Алма-Ате соглашение о сохранении квот на распределение воды, установленных еще в советское время (последние из которых были утверждены в 1987 году<sup>47</sup>).

Лимиты (квоты) водозабора в бассейне Амударьи в нормальный (средний) по водности год (по последним данным Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии).

Страна / область	Лимиты (квоты) годового водозабора
<b>Верхняя часть бассейна, включая:</b>	<b>11,15 км<sup>3</sup></b>
Кыргызстан	0,45 км <sup>3</sup>
Таджикистан	9,5 км <sup>3</sup>
Сурхандарьинская обл. (Узб.)	1,2 км <sup>3</sup>
<b>Средняя и нижняя часть бассейна, включая:</b>	<b>49 км<sup>3</sup></b>
Узбекистан	22 км <sup>3</sup> – ствол реки
Туркменистан	22 км <sup>3</sup> – ствол реки
<b>Аральское море</b>	<b>4,2 км<sup>3</sup></b>
Хорезмская область (Узб.)	0,15 км <sup>3</sup>
Дашогузский вেলাят (Туркм.)	0,15 км <sup>3</sup>
Респ. Каракалпакстан (Узб.)	0,5 км <sup>3</sup>
<b>Всего в среднем за год</b>	<b>60,15 км<sup>3</sup></b>

Приведенная таблица иллюстрирует несколько недостатков системы.

Прежде всего, Афганистан, который расположен в бассейне Амударьи и занимает второе место по объему формирующегося на его территории стока, официально не учитывается региональными водохозяйственными механизмами. Этот вопрос будет подробнее рассмотрен ниже.

Одна хорошо заметная особенность системы квот – дисбаланс между объемами водозабора стран нижней и верхней частей бассейна. На страны нижней части бассейна приходится значительно больший объем водозабора, чем на страны, расположенные в верхнем течении, на чьей территории формируется большая часть стока. Это объясняется тем, что действующие лимиты водозабора были установлены в тот период, когда вся система функционировала в «иригационном режиме», обеспечивая растущие потребности орошаемого земледелия.

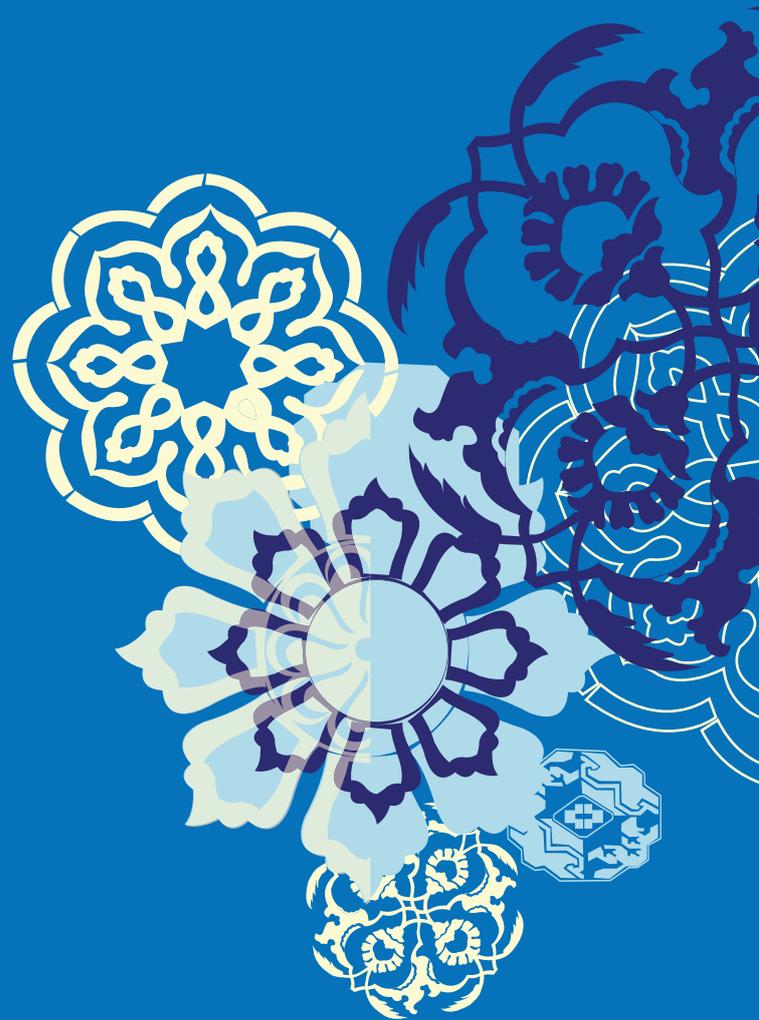
Другая особенность системы состоит в том, что приводимые в таблице лимиты были установлены на основе среднегодового стока собственно Амударьи (62 км<sup>3</sup> в год) и не учитывают весь объем воды, фактически используемой в бассейне (коллекторно-дренажные воды), реки, не достигающие основного русла Амударьи (Зеравшан, Кашкадарья, мелкие реки на территории Узбекистана и Туркменистана), подземные воды, а также растущее воздействие изменения климата на формирование стока. Решения о необходимости корректировки лимитов принимает Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия Центральной Азии (МКВК) в зависимости от гидрометеорологической ситуации.

Страны верхнего течения, на территории которых формируется основная часть стока<sup>48</sup>, склонны рассматривать водные ресурсы как товар, за который водопользователи нижней части бассейна должны платить. Они предлагают ввести оплату услуг по хранению водных ресурсов, за своевременные попуски, а также за эксплуатацию и обслуживание объектов, используемых в интересах двух или более стран. Страны нижнего течения считают, что им должны компенсировать ущерб, причиняемый «антропогенными» наводнениями и засухами. Эти вопросы остаются открытыми и занимают существенное место в отношениях между государствами региона.

Следствием изменчивости стока является и то, что в маловодные годы в первую очередь нарушаются нормативы минимального стока<sup>49</sup>, установленные для областей нижнего течения реки и Аральского моря (так называемые «санитарные попуски»)<sup>50</sup>. Согласно данным Научно-информационного центра МКВК (Научно-информационный центр МКВК, 2010), системе озер дельты Амударьи (как естественных, так и созданных искусственно) необходимо, по меньшей мере, 3,5-5 кубических километров воды в год для поддержания минимальных условий существования экосистем и жизнедеятельности населения. Аральскому морю необходимо в 10 раз больше воды. Серьезность последствий кризиса Аральского моря подчеркивалась на нескольких международных конференциях.



# Орошаемое земледелие







### Деградация земель в бассейне Амударьи

-  Антропогенная деградация земель
  -  Засоление орошаемых земель
  -  Заболочивание
  -  Сокращение площади лесов и кустарников
  -  Меры по лесовосстановлению и борьбе с эрозией земель
  -  Основные очаги пылеобразования, усиливающегося под влиянием антропогенных факторов
  -  Ветровой перенос сол и пыли, и его воздействие на здоровье, сельское хозяйство и инфраструктуру
- 
-  Территории выше 2 000 м над ур. моря
  -  Тугайные леса

До создания крупномасштабной системы орошаемого земледелия средний расход воды в дельте Амударьи в створе Нукуса составлял примерно 1300 кубометров в секунду (38 кубических километров в год). При этом водный баланс Аральского моря оставался стабильным на протяжении многих лет. Развитие орошаемого земледелия с 50-х по 80-е годы прошлого века оказало значительное влияние на гидрологический режим реки и доступность водных ресурсов, прежде всего в нижнем течении Амударьи, поскольку среднегодовой объем водозабора достигал 53 кубических километров, что практически не оставляло воды для дельты и моря.

Удельный расход воды на орошение в регионе довольно высок – в среднем от 7 до 12 тысяч кубометров на гектар<sup>51</sup>, в отдельных районах этот показатель в два раза выше<sup>52</sup>. Лишь часть этого количества фактически используется для орошения: более 50 процентов объема воды теряется на пути к полям и сельскохозяйственным растениям в результате испарения, интенсивной фильтрации из-за отсутствия облицовки каналов и по другим причинам.

После обретения независимости государства региона оказались вынуждены содержать низкоэффективную централизованную субсидируемую систему орошения, унаследованную от Советского Союза. Эта система была создана в большей степени в соответствии с потребностями производства всего СССР, а не непосредственно республик Центральной Азии.

Источники: Оценка деградации земельных ресурсов LADA; Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами; региональные встречи Инициативы "Окружающая среда и безопасность" в Ашгабате (сент. 2007 г.) и Кабуле (нояб. 2007 г.) и полевые исследования (май 2008 г.);

Лишь небольшая часть доходов от крупномасштабной сельскохозяйственной деятельности инвестировалась в обслуживание водохозяйственной инфраструктуры, что привело к ее изнашиванию. В результате система находится в плачевном состоянии, ее эффективность снижается, а эксплуатационные расходы растут<sup>53</sup>. Более того, отсутствие четких решений по поводу того, кто должен оплачивать техническое обслуживание сооружений, способствовало увеличению объема потребляемой воды и ее потере. Снижение эффективности системы орошения влечет за собой потери водных ресурсов, значительный спад сельскохозяйственного производства и часто вынуждает сельских жителей покидать свои земли<sup>54</sup>.

Став независимыми, центральноазиатские государства СНГ провели аграрные реформы, которые привели к увеличению количества фермерских хозяйств при отсутствии у некоторых из них навыков управления земельными и водными ресурсами. С постепенным распадом крупных коллективных и государственных хозяйств и появлением крупных, большей частью субсидируемых частных ферм и более мелких семейных фермерских хозяйств (в среднем площадью менее одного гектара) возросло количество субъектов водохозяйственной деятельности. С ростом числа водопользователей возникла необходимость объединять новые частные фермерские хозяйства в Ассоциации водопользователей (АВП). Введение АВП означает замену советского административного принципа управления водными ресурсами новой системой управления водными ресурсами на уровне бассейна или канала. Однако во всех странах большинство АВП были организованы в рамках бывших колхозов, а не по гидрографическому принципу, что осложняет задачу управления водным

хозяйством в пределах АВП<sup>55</sup>. Кроме того, контроль водопользования на уровне фермерских и домашних хозяйств пока недостаточно развит.

Избыток воды на полях требует организации дренажа. Несмотря на значительный объем коллекторно-дренажных вод (сток избытка ирригационной воды с полей), они, в целом, не рассматриваются как водные ресурсы. Небольшая часть этих вод используется в качестве добавки к воде, используемой для орошения<sup>56</sup>, особенно в засушливые годы, в то время как значительная их доля отводится в пустыни, где и теряется, а остаток сбрасывается в Амударью в ее среднем и нижнем течении, что приводит к увеличению объема воды, но ухудшению ее качества, делая воду непригодной для питья. В отличие от соглашений, регулирующих количественное распределение воды, в регионе отсутствуют правовые документы, регулирующие качество воды в трансграничном контексте (хотя на национальном уровне все центральноазиатские государства СНГ имеют соответствующие законодательные положения).

Проблему усугубляет низкий уровень распространения современных методов ведения сельского хозяйства и недостаток стимулов к модернизации, а также неразвитость агрометеорологической службы. В регионе распространены эрозия и, особенно, засоление почв, в наибольшей степени от него страдают Кашкадарьинская и Бухарская области и Республика Каракалпакстан в Узбекистане, а также Дашогузский, Ахалский и Марыйский велаяты Туркменистана (Glantz, 2002; Оценка состояния окружающей среды Узбекистана по экологическим индикаторам, 2008). По состоянию на 2005 год около 70 процентов орошаемых земель Туркменистана (более 1 миллиона гектаров) характеризовалось средним или

высоким уровнем засоленности (Региональный план действий по охране окружающей среды Центральной Азии, 2005). Столкнувшись с проблемой деградации почв и снижения урожайности, в настоящее время эти страны нижней части бассейна внедряют новые меры для повышения продуктивности сельского хозяйства и более эффективного использования воды. Заболачивание и вызванная им деградация почв привели к разрушению нескольких известных археологических памятников в Туркменистане. Несоответствие оросительной и дренажной сети и методов орошения типам почв в Яванской долине Таджикистана и на некоторых других участках орошаемых земель в бассейне Амударьи привело к интенсивной эрозии почв. В отдельных случаях нерациональное проектирование и эксплуатация систем орошения даже приводили к гибели людей. В качестве примеров можно назвать прорыв плотины небольшого Саргазонского<sup>57</sup> водохранилища в 1985 году и оползень у кишлака Шарора<sup>58</sup> в Гиссарской долине Таджикистана в 1988 году.

Вследствие засоления фермеры вынуждены использовать все больше воды для вымывания солей из почв в зимний период, что приводит к дальнейшему повышению водопотерь в сельском хозяйстве (World Bank, 2003) и сбрасыванию большого количества содержащей соли воды в дренажную систему. В настоящее время на промывку почв ежегодно расходуется до 10–20 процентов доступного объема поверхностных водных ресурсов. В связи с высоким содержанием соли и других веществ вода, используемая для промывки почвы, ухудшает качество воды в реке.

В настоящее время страны региона используют несколько подходов для решения перечисленных выше проблем. Во-первых, они увеличивают

капиталовложения в ремонт и модернизацию части инфраструктуры. Например, власти Узбекистана, используя местное финансирование и международные кредиты, приступили к осуществлению ряда проектов стоимостью в несколько миллионов долларов США по реконструкции коллекторно-дренажных сетей, насосных станций и рекультивации более 200 тысяч гектаров орошаемых земель. Во многом этому способствовали Указ Президента Республики Узбекистан от 29 октября 2007 года «О мерах по коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель», а также создание механизма финансирования при Министерстве финансов Республики Узбекистан. Во-вторых, страны проводят реформы законодательства в сфере управления водными ресурсами. Правительства стран региона при поддержке международных организаций также поощряют осуществление экспериментальных проектов, направленных на тестирование и адаптацию к местным условиям современных методов орошения и автоматизацию управления водным хозяйством, что, в свою очередь, позволит снизить потребление воды<sup>59</sup>. Эти проекты получают более широкое распространение параллельно с осуществлением земельных реформ, поскольку фермеры теперь несут большую ответственность за земле- и водопользование на уровне своих хозяйств. Введение системы оплаты за реально потребляемое количество воды<sup>60</sup> – еще один стимул для внедрения водосберегающих технологий.

Значительно снизить расход воды позволяют относительно простые методы<sup>61</sup>, однако экологически обоснованное использование природных ресурсов требует более радикальных мер. Снижение потребления воды как в целом, так и отдельными пользователями – приоритетная задача на долгосрочную перспективу.



# Проблемы управления водными ресурсами, энергетикой и сельским ХОЗЯЙСТВОМ



Уже в советский период управление водным хозяйством региона было непростой задачей, но в результате возникновения новых независимых государств уровень ее сложности существенно возрос. Важнейшей задачей стран бассейна в краткосрочной перспективе стали обеспечение бесперебойного распределения водных ресурсов и решение проблем, связанных с совместным использованием ставших трансграничными рек. Постсоветские государства предпочли сохранить в качестве основы действовавшие в советское время принципы и институты управления водными ресурсами региона. Заключенное в феврале 1992 года соглашение между пятью государствами Центральной Азии закрепило стремление к сохранению этих норм<sup>62</sup>.

За соглашением 1992 года последовал ряд деклараций и других соглашений как общего характера по вопросам реформы водного хозяйства, так и по конкретным рекам, прежде всего по Сырдарье<sup>63</sup>. Все соглашения последней группы (по большей части ежегодные соглашения, а также Рамочное соглашение по Сырдарье на 1998 - 2003 годы) были направлены, в частности, на то, чтобы обеспечить баланс между потребностями государств верхнего течения в энергии и нуждами государств нижнего течения в водных ресурсах. До настоящего времени не существует соглашений по Амударье (или Зеравшану), аналогичных Рамочному соглашению по Сырдарье.

Международный фонд спасения Арала (МФСА) и его Программы действий в бассейне Аральского моря (ПБАМ-1 и 2) призваны содействовать выработке экологически обоснованных решений для бассейна Аральского моря, включая бассейн Амударьи<sup>64</sup>. ПБАМ объединяет проекты, финансируемые правительствами и другими организациями. ПБАМ-3 и другие проекты, планируемые на 2011-2015 годы, учитывают новые факты и тенденции политического и экономического развития региона и предусматривают возможности участия в региональном сотрудничестве более широкого круга сторон, в том числе Афганистана.

МФСА возглавляется президентами пяти центральноазиатских государств (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан), что должно обеспечить высокий уровень принятия решений и создать основу для совместной выработки принципов и политики в области окружающей среды и развития. Для этого в структуру МФСА входит два важных межправительственных органа: Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию (МКУР) и Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК)<sup>65</sup> с научноинформационными центрами и национальными представительствами.

После распада СССР государства региона решили сохранить две бассейновые водохозяйственные организации (БВО)<sup>66</sup>, призванные управлять стоком Амударьи и Сырдарьи, а также распределять водные ресурсы между различными государствами бассейна и их областями. В рамках МКВК обсуждаются распределение водных ресурсов между государствами Центральной Азии и режим эксплуатации совместно используемой региональной водохозяйственной инфраструктуры, например крупных каналов и водохранилищ. При этом решения МКВК принимаются единогласно и все члены имеют право вето. В результате «достижение согласия зависит от 'политической воли' пользователей как верхнего, так и нижнего течения» (Wegerich, 2008).

В настоящее время МКВК является единственным органом в сфере управления региональными водными ресурсами, способным осуществлять реальную деятельность на местах. Необходимость МКВК признана всеми правительствами центральноазиатских государств СНГ. Две БВО, которые регулируют использование водных ресурсов и осуществляют их мониторинг, формально входят в состав МКВК. Хотя МКВК призвана обеспечивать сбалансированное и экологически обоснованное использование водных ресурсов для различных целей, одним из ее важнейших недостатков является то, что она до сих пор ориентирована, в первую очередь, на интересы орошаемого земледелия.

Вследствие этого региональное управление водными ресурсами рассматривается как деятельность по обеспечению потребностей сельского хозяйства без учета интересов других отраслей, развивающихся со времени обретения независимости (таких как энергетика<sup>67</sup>), и охраны экосистем. В дискуссиях и переговорных процессах по вопросам изменения климата, водных ресурсов, энергетики и окружающей среды региона все чаще участвуют представители министерств иностранных дел и дипломаты. Это увеличивает количество участников процесса и открывает новые возможности для сотрудничества, включая экологическую дипломатию. В этом контексте возрастают возможности Регионального центра ООН по превентивной дипломатии в Ашхабаде, а также роль инициативы «Окружающая среда и безопасность».

Рассматривая воду как ресурс стратегического значения, страны региона отдают приоритет своим собственным интересам перед региональным сотрудничеством. В этой ситуации ежегодные переговоры часто ведут к росту напряженности между странами. К тому же процесс ратификации (и понимания) международных конвенций по вопросам управления трансграничными водными ресурсами, например Хельсинской конвенции<sup>68</sup>, проходит в разных странах бассейна с различной скоростью.

На национальном уровне различные министерства должны интегрировать действия и решения межгосударственных органов в национальные стратегии, решения и программы. Однако реальные возможности министерств для решения этой задачи зачастую ограничены. Более того, министерства, ответственные за регулирование водных вопросов в разных странах, могут иметь различные приоритеты<sup>69</sup>. Обмен информацией и координация деятельности министерств и государственных учреждений с различными обязанностями, бюджетами и организационными возможностями – непростой процесс, поэтому, как правило, не удается выработать единый подход к решению вопросов рационального использования

воды и энергии. К тому же водные и энергетические балансы по странам составляются по разным схемам и с различной регулярностью, что, в сочетании с нехваткой квалифицированных кадров, усложняет управленческие задачи.

Унаследованный структурный дисбаланс, различие интересов стран верхнего и нижнего течения, а также рост зависимости экономики от водных ресурсов усложняют выработку новых многосторонних многоотраслевых соглашений, которые соответствовали бы современным условиям. Поэтому страны бассейна до сих пор предпочитали двусторонние соглашения для разрешения конкретных периодически возникающих споров по поводу воды и энергии, в то же время формально придерживаясь ранее подтвержденных соглашений.

Свой вклад в разработку стратегий по использованию водных и энергетических ресурсов в Центральной Азии внесли такие международные форумы, как Шанхайская организация сотрудничества<sup>70</sup>, Евразийское экономическое сообщество<sup>71</sup> и Форум делового развития в рамках программы Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества<sup>72</sup>, а также международные организации, например Азиатский банк развития<sup>73</sup>, Всемирный банк<sup>74</sup>, программа ООН СПЕКА<sup>75</sup>. Вышеупомянутые организации и программы будут продолжать играть важную роль и в будущем.

### **Недостаток данных**

Ситуация усугубляется отсутствием достаточно полного и надежного гидрометеорологического мониторинга в верхней части бассейна Амударьи. Внутри самих государств обязанности по мониторингу количества и качества воды разделены между несколькими организациями. Низкий уровень взаимного доверия между государствами Центральной Азии в сфере использования природных ресурсов отрицательно сказывается на качестве и полноте гидрометеорологических данных и информации по водопользованию и землепользованию, а также обмену ими.

## Гидрометеорологические наблюдения в верхней части бассейна Амударьи

В советское время верхняя часть бассейна Амударьи, где формируется основная часть водных ресурсов (за исключением территории Афганистана), была относительно хорошо охвачена сетью гидрологических постов, метеорологических станций и маршрутов снегомерной съемки. Так, в Таджикистане на правом берегу реки располагались четыре поста, измерявшие уровень и расход воды на реке Пяндж (доступные данные по расходам воды охватывают период с 1960 по 1992 годы), и несколько десятков постов производили гидрологические измерения на малых притоках Амударьи и озерах бассейна. После распада СССР сеть наблюдений быстро пришла в упадок, что резко ограничило возможности гидрометеорологических служб по прогнозированию речного стока, наводнений и засух. Несмотря на то, что таяние снега имеет важное значение для формирования водных ресурсов региона, объем снегомерных наблюдений в горной части бассейна Амударьи крайне ограничен; наблюдения за ледниками<sup>76</sup> также не ведутся в необходимом объеме.

Кроме того, до сих пор не налажено сотрудничество с Афганистаном, что ведет к существенной неопределенности в гидрометеорологических данных и прогнозах объемов стока. В настоящее время таджикские и узбекские специалисты имеют лишь ограниченный доступ и возможности обслуживать гидрологические посты на крупном притоке Амударьи - реке Пяндж (в Таджикистане) на границе с Афганистаном<sup>77</sup> и проводить на них калибровку оборудования. Данные по уровню воды скудны и предоставляются нерегулярно, поэтому их недостаточно для точного определения стока. В результате невозможно надежно прогнозировать сток и паводки на Пяндже и в бассейне Амударьи в целом.

Осуществление региональных проектов при финансовой поддержке из различных источников<sup>78</sup> не принесло до сих пор существенных результатов, что частично объясняется тем, что страны региона часто не могут вести постоянную работу над проектами. Причины этого – недостаток средств и утечка квалифицированных кадров. И, несмотря на то, что обмен информацией между гидрометеорологическими службами не представляет сложности, другим пользователям – как внутри стран, так и за их пределами – получить необходимые данные достаточно трудно.

Ограниченные возможности прогнозирования несомненно представляют собой существенную проблему для региона, который в значительной степени зависит от водных ресурсов и где наводнения и засухи могут привести к серьезным социальным последствиям. Благодаря новым информационным технологиям и современным методам наблюдения стало возможно производить сезонное прогнозирование стока реки по данным дистанционного зондирования, однако отсутствие данных из местных источников и их достоверность все же остаются проблемой (Barlow and Tippett, 2008). Обнадуживает и то, что гидрометеорологические службы стран региона пользуются все большим вниманием и поддержкой со стороны правительств и международного сообщества<sup>79</sup>.

В бассейне Амударьи действует несколько информационных и научно-исследовательских организаций. Среди них Региональная информационная база водного сектора Центральной Азии (CAREWIB), Система наблюдений за гидрологическим циклом в бассейне Аральского моря (Арал-СНГЦ) под эгидой Всемирной метеорологической организации, региональная научно-исследовательская сеть «Вода в Центральной Азии» (CAWa), экспертная сеть бассейна Амударьи, Орхусские обще-

ственные экологические информационные центры при поддержке ОБСЕ и другие. Использование потенциала всех этих организаций может помочь странам бассейна следить за изменением ситуации в области водных и земельных ресурсов и климата и использовать имеющуюся информацию для корректировки политики, повышения информированности населения и принятия конкретных мер для решения проблем.

## Афганистан: аутсайдер центральноазиатских водохозяйственных процессов

Существующие региональные соглашения не учитывают интересы Афганистана в управлении ресурсами бассейна. Более того, в большинстве литературных источников проблемы Амударьи обсуждаются исключительно с точки зрения бывших советских республик Центральной Азии. Объем информации о роли Афганистана как заинтересованной стороны и пользователя водных ресурсов бассейна Амударьи крайне ограничен.

Отношения СССР и Афганистана в части использования вод Амударьи регулировались советско-афганскими соглашениями о границе 1946 года и «О совместных работах по комплексному использованию вод реки Амударьи» 1958 года. Эти соглашения рассматривали реку, прежде всего, в качестве межгосударственной границы, однако в них также затрагивались вопросы навигации, качества воды и водопользования, в том числе в целях орошения. Вопросы квот непосредственно не упоминались (Horsman, 2008). Решением Научно-технического совета Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР № 566 от 1987 года предусматривался забор среднеазиатскими республиками 61,5 кубических километров воды<sup>80</sup>; при этом предполагалось, что использование воды Афганистаном составит 2,1 кубических километров в год.

Надежных данных о фактических объемах использования Афганистаном воды из бассейна Амударьи не существует, но, по оценкам, Афганистан по-прежнему использует около 2 кубических километров воды в год или 3 процента среднегодового стока Амударьи<sup>81</sup>. В этой связи специалисты отмечают, что Афганистан не участвовал в советских и постсоветских соглашениях по распределению водных ресурсов, поскольку потребление воды этой страной было и, вероятно, останется незначительным. Расширение площади орошаемых земель на 20 процентов увеличит потребности Афганистана в воде до 5-6 кубических километров в год. Хотя в настоящее время Афганистан потребляет относительно небольшое количество воды из бассейна Амударьи, оно не настолько мало, чтобы его не учитывать, особенно в засушливые годы, когда отношения между государствами бассейна осложняются из-за распределения водных ресурсов.

Поскольку население северного Афганистана преимущественно сельское, вопросы развития сельского хозяйства, включая водопользование, занимают важное место в планах его восстановления. Предусматривается реконструкция и расширение существующих систем орошения и развитие Нижне-

Кокчинской, Келагайской и Нижне-Пянджской ирригационно-энергетических систем<sup>82</sup>. Это приведет к увеличению потребностей северного Афганистана в водных ресурсах. Уже сейчас вода рек Хульм, Балх, Сари-Пуль и Ширинтагао полностью разбирается на нужды орошения. Водные ресурсы таких рек, как Пяндж, Кокча и Кундуз допускают увеличение площади орошаемых земель (Zonn, 2002), однако соответствующие гидротехнические сооружения пострадали вследствие конфликтов и недостатка технического обслуживания. Поэтому, хотя расширение орошаемого земледелия в северном Афганистане в принципе возможно, оно требует обеспечения безопасности и инвестиций.

В то же время достижение долгосрочных целей восстановления Афганистана зависит от повышения качества и стабильности источников энергоснабжения. Для решения этой проблемы Афганистан в феврале 2006 года заключил соглашение с Таджикистаном и Ираном о строительстве высоковольтной линии электропередач, которая должна связать страну с планируемыми ГЭС в верховьях Амударьи, а также существующей Нурекской ГЭС в Таджикистане. Это соглашение вызывает серьезную озабоченность водопользователей нижнего течения, которые опасаются, что объем доступных им водных ресурсов сократится.

В недавнем исследовании, посвященном влиянию Афганистана на водную безопасность в бассейне Амударьи (Dipasquale, 2006), отмечается, что до 2001 года страна не проявляла значительного интереса к водохозяйственным проблемам региона вследствие конфликта между движением «Талибан» и Северным альянсом в северном Афганистане. Однако начиная с 2002 года новые власти Афганистана стали активнее участвовать в обсуждении региональных проблем управления водными ресурсами. С возвращением стабильности Афганистан может стать важным участником хозяйственной деятельности в бассейне Амударьи, для чего потребуются его включение в переговорный процесс по вопросам управления водными ресурсами.

На сегодняшний день Афганистан рассматривает отношения в сфере водных ресурсов бассейна Амударьи как внутренние проблемы каждой из стран, вне общего регионального контекста. Как следствие отношения в этой сфере Афганистан стремится регулировать двусторонними соглашениями с соседними странами (Dipasquale, 2006), что не способствует его интегрированию в региональные процессы.



# Последствия роста спроса на энергию. Новая проблема?



Существующая система хранения запасов воды, орошения и производства энергии в бассейне Амударьи не сбалансирована, поэтому управление этой системой требует немалых усилий. Одна из проблем – изменение спроса со стороны пользователей.

Страны верхнего течения стремятся к освоению собственного гидроэнергетического потенциала, поскольку соблюдение прежних (советских и постсоветских) соглашений, предусматривавших обмен водных ресурсов на ископаемое топливо со странами нижнего течения, оказалось чрезвычайно сложным в новом контексте. Потребители в верхней части бассейна стали переходить от дорогостоящего ископаемого топлива, импортные поставки которого не всегда оказывались надежными, к использованию производимой внутри стран гидроэлектроэнергии и электрическому отоплению, что привело к росту спроса на электроэнергию в холодное время года. Изменение режима водохранилищ в верховьях рек для увеличения производства электроэнергии в зимний период существенно повлияло на сток рек, в особенности соседней с Амударьей Сырдарьей<sup>83</sup>, создав дефицит воды для орошения в летнее время и вызывая наводнения зимой. Подобная ситуация может сложиться и в бассейне Амударьи в случае реализации новых крупных гидроэнергетических проектов, которые увеличат возможности накопления воды и будут эксплуатироваться, главным образом, для производства энергии в зимнее время.

До недавнего времени крупнейшая ГЭС в бассейне Амударьи – Нурекская на реке Вахш в Таджикистане (с полезной емкостью водохранилища 4,2 кубических километра), – которая сейчас обеспечивает электроэнергией центральные и южные районы Таджикистана и алюминиевый завод, эксплуатировалась в «ирригационном»

режиме. Она обеспечивала управление (или гарантирование) стока в интересах орошаемого земледелия нижнего течения, накапливая воду с ноября по апрель и сбрасывая ее с мая по август-сентябрь. Текущий режим эксплуатации водохранилища предусматривает увеличение спуска воды в зимнее время для производства электроэнергии. Судя по всему, при таком режиме работы Нурекского водохранилища страны нижнего течения используют воду, главным образом, для орошения в конце вегетационного периода, а также для промывки почв после его окончания. Текущий режим эксплуатации Нурекского водохранилища не оказывает существенного влияния на сельское хозяйство стран нижней части бассейна<sup>84</sup>, так как зимний сброс воды принципиально не сказывается на общем объеме воды в Амударье (Wegerich et al., 2007). Однако способность водохранилища обслуживать потребности орошения и энергетики постоянно снижается из-за заиления – полезный объем водохранилища по этой причине сократился за последние 30 лет почти на 20 процентов.

В Таджикистане гидроэнергетика обеспечивает внутренние потребности. Энергоснабжение страны складывается из электроэнергии, производимой на Нурекской ГЭС (около 75 процентов), нескольких теплоэлектростанциях и средних и небольших гидроэлектростанциях, а также импорта из соседних стран. Потребителями электроэнергии являются промышленность (прежде всего производство алюминия), сельское хозяйство (главным образом электрические насосы в системах орошения), а также жилищно-коммунальное хозяйство. Со времени обретения независимости объем электроэнергии, потребляемой населением, вырос более чем на 300 процентов<sup>85</sup>. Рост промышленного потребления электроэнергии связан, главным образом, с увеличением выпуска алюминия на заводе ТАЛКО<sup>86</sup>.

С течением времени состояние системы энергообеспечения Таджикистана ухудшилось. Существенно снизилась энергоэффективность, потери электроэнергии (за исключением ЛЭП Нурекская ГЭС – ТАЛКО) оцениваются более чем в 30 процентов или 2,9 миллиарда киловатт-часов. Эта величина сопоставима с количеством электроэнергии, необходимой республике для предупреждения значительного дефицита энергии в осенне-зимний период. Летом 2008 года президент Таджикистана заявил, что «пришло время положить конец растратам и потерям электричества, природного газа, тепла и воды. Современная жизнь требует ответственного энергопотребления». Он подчеркнул необходимость перехода к использованию современной энергосберегающей бытовой техники и оборудования.

Растущий внутренний спрос на энергию не может быть удовлетворен за счет собственных ресурсов, поэтому страна вынуждена продолжать импорт электроэнергии, жидкого топлива и газа из соседних государств. Для сокращения зимнего дефицита энергии с привлечением иностранных инвестиций (в основном Китая) строятся тепловые электростанции, работающие на угле.

Зима 2007-2008 годов была одной из самых суровых в южной части Центральной Азии за последние 45 лет и выявила проблемы в энергетике Таджикистана и других государств бассейна Амударьи. Крайне низкие температуры на протяжении большего, чем ожидалось, периода сократили сток воды в реках и через турбины гидроэлектростанций, и вызвали серьезные нарушения энергоснабжения. Если непосредственно эти нарушения были вызваны сложными погодными

условиями, то их глубинными причинами стали описанные выше факторы. Коллапс системы энергоснабжения усугубил последствия необычно холодной зимы для населения и экономики страны<sup>87</sup>. В условиях значительного ограничения поставок электроэнергии в зимний период<sup>88</sup> население перешло на отопление дровами. Это не только отрицательно сказывается на здоровье людей, но и усиливает нагрузку на леса, способствуя обезлесению. К концу зимы 2008 года запасы продовольствия и воды были истощены, а к началу вегетационного периода уровень воды в Нурекском водохранилище находился на нулевой отметке.

Частые экстремальные погодные явления – засухи и крайне низкие зимние температуры – в сочетании с ростом внутренних и региональных потребностей в энергии убедили страны верхнего течения в необходимости дальнейшего освоения гидроэнергетического потенциала. Программы развития энергетики включают планы строительства малых ГЭС с минимальным воздействием на окружающую среду районов, расположенных ниже по течению, на основе туннельного (руслового) принципа, не требующего сооружения новых крупных водохранилищ.

Однако в этих программах также важное место занимают крупномасштабные гидроэнергетические проекты: Рогунская ГЭС в Таджикистане (выше Нурекской ГЭС) и Камбаратинская ГЭС в Кыргызстане (выше Токтогульской ГЭС). Кроме того, Афганистан и Таджикистан обсуждают проект сооружения крупной Даштиджумской ГЭС (4000 МВт)<sup>89</sup> на реке Пяндж, крупнейшем притоке Амударьи.

## Освоение гидроэнергетического потенциала в верхней части бассейна Амударьи

Внимание СМИ привлекли планы Таджикистана по завершению нескольких гидроэнергетических проектов, способных решить энергетические проблемы страны. В настоящее время общая мощность гидроэлектростанций Таджикистана составляет около 4 ГВт. Планы развития отрасли предусматривают увеличение мощности еще на 4 ГВт. В совокупности это составит лишь 10 процентов общего гидроэнергетического потенциала страны.

Рогунская плотина и ГЭС строятся на реке Вахш, выше Нурекской ГЭС, которая в настоящий момент является основным источником электроэнергии в Таджикистане. Строительство Рогунской плотины и ГЭС было начато еще в советский период, но так и осталось незавершенным за годы независимого существования страны. Сооружение Рогунского гидроузла первоначально преследовало две цели – в первую очередь, использование для орошения в бассейне Амударьи и, в качестве побочного продукта, производство электроэнергии. Однако теперь Рогунская ГЭС стала для Таджикистана центральным элементом системы энергетической независимости и обеспечения устойчивого экономического развития.

Исходный проект<sup>90</sup> предусматривал строительство 335-метровой насыпной плотины и водохранилища полным объемом 13 кубических километров и полезным объемом 10,3 кубических километров, что позволило бы Таджикистану расширить регулирующий потенциал на реке Вахш. Предполагается, что подземный машинный зал гидроэлектростанции будет оснащен 6 турбогенераторами мощностью 600 МВт каждый, то есть общая мощность станции составит 3 600 МВт. Подготовительные работы начались в 1976 году, к основным работам по строительству, на которых было занято от 5 до 10 тысяч человек, приступили в 1982 году. К 1993 году первичная дамба и инфраструктура с тоннелями была повреждена паводками из-за недостаточного технического обслуживания и последствий гражданской войны. Строительные работы были заморожены более чем на 10 лет<sup>91</sup> и возобновлены лишь в 2007 году. Сначала восстановительные работы финансировались правительством из государственного бюджета<sup>92</sup>, но в январе 2010 года были выпущены акции на сумму шесть миллиардов таджикских сомони (1,3 миллиарда долларов США). В период с января по март 2010 года было собрано 184 миллиона долларов США, а в последующие 9 месяцев - еще около 6 миллионов долларов США<sup>93</sup>.

Ниже по течению сооружаются гидроузлы меньшего масштаба, такие как «Сангтуда-1» (670 МВт) с участием России и «Сангтуда-2»<sup>94</sup> при иранской поддержке. На реке Зеравшан предполагается осуществление аналогичных проектов с финансовым участием Китая в случае, если Узбекистан и Таджикистан достигнут соглашения по использованию водных ресурсов этой реки. На Памире частные компании (например «Памир Энерджи») и международные организации поддерживают развитие средней и малой гидроэнергетики.

По окончании реализации этих проектов Таджикистан сможет производить электроэнергию на экспорт, что, однако, потребует инвестиций в расширение сети линий электропередач<sup>95</sup>. В феврале 2006 года министры энергетики Таджикистана, Ирана и Афганистана подписали соглашение, предусматривающее строительство высоковольтной линии электропередач, которая должна соединить Рогунскую и другие гидроэлектростанции на реке Вахш с потребителями в Афганистане. Основными потребителями электроэнергии, производимой в Таджикистане, могут стать Афганистан, Иран, Пакистан, Индия и Китай.



До сих пор действующий режим попусков Нурекского водохранилища и продолжающееся строительство нескольких гидроэлектростанций средней мощности на реке Вахш не воспринимались странами нижнего течения как угроза. Однако ситуация может измениться, если объем воды, накапливаемой в верхнем течении реки, существенно увеличится, например в результате строительства Рогунской плотины<sup>96</sup>.

Река Вахш – крупный приток Амударьи – пересекает территории нескольких государств. Узбекистан и Туркменистан, расположенные в нижней части бассейна, опасаются, что реализация этих проектов вызовет сокращение стока в вегетационный период, что приведет к острому дефициту воды и росту количества конфликтов как между водопользователями внутри стран, так и между странами бассейна. Кроме того, страны обеспокоены безопасностью плотин. Если предлагаемые странами верхнего течения изменения не будут приняты в ходе переговоров в составе комплексного соглашения, они должны стать предметом серьезных консультаций, на которых будет представлена вся имеющаяся по этому вопросу информация. Кроме того, важно чтобы требования государств верхнего и нижнего течения бассейна выдвигались на равноправной основе.

С лета 2008 года руководители стран Центральной Азии несколько раз делали заявления, подчеркивающие важность водных ресурсов и энергетики. Так, Узбекистан неоднократно заявлял, что все государства региона должны иметь право голоса при планировании крупных гидроэлектростанций, и призывал к проведению международной независимой технико-экономической и экологической экспертизы.

Интенсивная дипломатическая и экономическая активность вокруг водных и энергетических проблем в Центральной Азии еще раз показывает, что эти вопросы чрезвычайно важны как для самих стран региона, так и для их соседей. Кроме того, экстремальные погодные явления, такие как засухи (в 2000-2001 и 2008 годах) и холодные зимы (2007-2008 годов), подчеркивают ключевое значение воды и энергетики для государств Центральной Азии и расхождение их интересов в этой сфере.

## Взаимовыгодные решения

Изобилие водных ресурсов в сочетании с дефицитом ископаемого топлива, уязвимость энергетической отрасли и стремление к снижению энергетической зависимости от других стран подталкивают Таджикистан и Кыргызстан к освоению гидроэнергетического потенциала и возобновлению проектов, разработанных еще в советское время, несмотря на то, что такие проекты могут снизить или изменить поступление воды в страны нижнего течения (Узбекистан и Туркменистан), где от нее существенно зависит жизнеспособность орошаемого земледелия.

В настоящее время и Таджикистан, и Кыргызстан не могут полностью удовлетворить зимний пик внутреннего спроса на энергию. В долгосрочной перспективе планируемые гидроэлектростанции могли бы вырабатывать большое количество электроэнергии, что позволило бы удовлетворить растущие энергетические потребности стран с намного меньшими затратами, чем за счет импорта энергии, а также избежать дефицита энергии в зимний период. Избыток электроэнергии можно экспортировать в соседние страны – Пакистан, Афганистан, Индию и Иран, где ее тоже не хватает, а расходы на производство, по крайней мере, в 3-10 раз выше (Linn, 2008a). В настоящее время планируется и осуществляется строительство крупных линий электропередач для экспорта энергии из Таджикистана.

На состоявшемся в Душанбе в июне 2008 года международном водном форуме специалисты, представлявшие международные организации, предложили для систем Рогунского-Нурекского (первая и вторая очереди) и Камбаратинского-Токтогульского водохранилищ в качестве жизнеспособного решения схему, при которой верхний гидроузел каждой системы работает в «энергетическом» режиме, а нижний – в «ирригационном». При этом экономические потери, связанные с летними попусками воды, будут компенсироваться (или субсидироваться) странами нижнего течения (а летом будут более широко использоваться возможности экспорта гидроэлектроэнергии). Кроме того, строительство второй очереди Рогунской ГЭС сделало бы возможными дополнительные попуски воды из водохранилища во время засух для обеспечения

нужд городских и сельскохозяйственных водопользователей нижнего течения. Таким образом, развитие каскадных систем ГЭС могло бы служить интересам всех стран бассейна при условии оптимального режима их эксплуатации (Wegerich, 2007). Роль таких стран, как Китай, Россия, Казахстан, Иран, Пакистан и Индия, в развитии гидроэнергетики в бассейне Амударьи и за ее пределами делает их участниками взаимоотношений, связанных с водой, энергетикой и сельским хозяйством. Посредством инвестиций в регион и, особенно, в энергетические проекты они могут способствовать принятию решений, которые помогут решить проблемы управления водными ресурсами региона.

Если страны нижнего течения будут инвестировать в гидроэнергетические проекты стран верхнего течения, то, при наличии надлежащей нормативно-правовой базы<sup>97</sup> и обеспечении экологической безопасности, они тоже получают возможность влиять на принятие решений.

Основой такого решения должно стать многостороннее соглашение, включающее механизм совместного финансирования, в рамках которого страны бассейна, соседние с ним страны, а также частные компании будут объединены в консорциум, решения которого будут определять режим работы комбинированных систем и параметры технической и промышленной безопасности. Это обеспечит каждой стороне право голоса в управлении системой, а также не допустит реализации гидроэнергетических проектов, способствующих нарастанию напряженности между странами бассейна.

Но первым шагом должно стать улучшение взаимного доверия между странами бассейна, для того чтобы разрушить сложившееся убеждение, что использование воды в регионе представляет собой «игру с нулевой суммой», в которой выгода одних участников системы неизбежно оборачивается потерями других. Систематическое проведение совместной экологической экспертизы планируемых трансграничных проектов под эгидой согласованного независимого органа поможет укрепить позиции каждой страны и отношения между ними.

Стоимость проекта Рогунской ГЭС оценивается в 1,3-3 миллиарда долларов США, а стоимость проектов Камбаратинской ГЭС-1 и 2 в Кыргызстане общей мощностью 2 260 МВт – около 2 миллиардов долларов США. Ввиду больших объемов средств, необходимых для осуществления этих проектов (стоимость Рогунской ГЭС составляет около 50-75 процентов валового национального дохода Таджикистана), странам придется привлекать государственных и (или) частных инвесторов из-за рубежа.

Всемирный банк предложил свое содействие в проведении технической и экологической экспертизы планов Таджикистана по сооружению Рогунской ГЭС международной группой независимых экспертов. Предварительное технико-экономическое обоснование и анализ социальных и экологических последствий должны быть проведены в 2010-2011 годах. В этот период Таджикистан будет главным образом заниматься восстановлением инфраструктуры.

Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун во время посещения Центральной Азии в апреле 2010 года призвал заинтересованные стороны воздержаться от односторонних действий до тех пор, пока Всемирный банк не предоставит результаты экспертизы, и проявить сдержанность для избежания усиления разногласий. Он обратился к президентам стран Центральной Азии с призывом разрешать проблемы путем переговоров: «Касается ли это нефти, газа или воды, эти ресурсы должны использоваться справедливо, с учетом интересов соседних стран»<sup>98</sup>.

Деятельность инициативы «Окружающая среда и безопасность» направлена на поддержку регионального сотрудничества в сфере водных ресурсов и безопасности плотин в Центральной Азии и других регионах. Первая фаза проекта ЕЭК ООН по безопасности плотин, завершение которой планируется в 2011 году, признана странами и международными организациями важным шагом на пути совершенствования процесса обмена информацией, планирования и разработки стандартов, а также современных методов оценки безопасности плотин<sup>99</sup>. Опыт других проектов – например по бассейну реки Днестр в Восточной Европе и проекта ЕЭК ООН, ОБСЕ и ПРООН по бассейну рек Чу и Талас – также может быть использован в бассейне Амударьи.

Серьезные последствия суровой зимы 2008 года и последующей засухи поставили правительства Таджикистана и Кыргызстана перед необходимостью реагировать на внутренние проблемы, связанные с чрезвычайными последствиями этих явлений. Поэтому естественно, что власти этих стран склонны отдавать предпочтение национальным интересам и считают строительство крупных водохранилищ одной из своих важнейших политических задач. Однако реализация этих проектов потребует длительного времени и крупных инвестиций и даст результаты лишь в долгосрочной перспективе<sup>100</sup>, но не решит проблем сегодняшнего дефицита энергии в странах верхней части бассейна. К тому же эти проекты вызывают серьезное недовольство стран нижнего течения.

Страны верхнего течения, вероятно, считают, что их собственная насущная потребность в энергии в зимний период и существенные перебои в поставках энергии извне (а также ограниченные возможности для экспорта энергии, производимой летом) имеют большее значение, чем озабоченность стран нижнего течения. Они видят в аргументах стран нижнего течения политическое давление, которое, в конечном счете, тормозит их экономическое развитие<sup>101</sup>. Преодоление этих противоречий является одной из важнейших задач управления водными ресурсами региона в будущем.

Одним из слабых мест крупных гидроэнергетических проектов является то, что выгода от их реализации будет получена лишь в долгосрочной перспективе, но до их осуществления дефицит энергии сохранится даже при благоприятных гидрометеорологических условиях. Страны не могут сосредотачиваться исключительно на крупных проектах, поскольку им

уже сейчас необходимо обеспечивать внутреннее энергоснабжение в зимнее время. Одно из возможных решений этой задачи заключается в увеличении производства энергии в зимний период за счет использования ископаемого топлива. Согласно оценкам Всемирного банка, для удовлетворения потребностей Таджикистана до 2012 года в зимний период стране понадобится как минимум 400 МВт мощности тепловых электростанций (и, соответственно, топливо для их работы).

Следует также учесть внимание мирового сообщества к смягчению последствий изменения климата. Все страны бассейна Амударьи подписали Рамочную конвенцию ООН об изменении климата. В их промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве имеется огромный потенциал для повышения энергоэффективности. Значительная экономия энергии может быть достигнута за счет снижения потерь электроэнергии (как на уровне производства и передачи, так и на уровне пользователей, к примеру посредством улучшения теплоизоляции домов), а также внедрения современных энергосберегающих технологий. Осуществление небольших проектов по использованию энергии из возобновляемых источников (солнечной энергии, биомассы, малой гидроэнергетики) уже продемонстрировало, что энергетические технологии, не оказывающие разрушительного воздействия на климат, могут эффективно применяться и в городах, и в сельских районах. Для этого требуются соответствующие стимулы, информация, технические мощности, а также необходимые навыки. Развитие малой озерной энергетики может быть эффективным средством обеспечения энергией населенных пунктов, расположенных далеко от линий электропередач или запасов угля и биомассы.

# Деградация и чрезмерная эксплуатация природных ресурсов





орошаемые земли
  каналы и коллекторы
  плотины
  ГЭС
  разведка месторождений
  трубопроводы
  ж/д

За грандиозными проектами развития системы орошаемого земледелия стояла идея максимально использовать запасы воды, чтобы расширить производство сельскохозяйственных культур и, прежде всего, хлопка. Наука и техника рассматривались как инструменты, позволяющие человеку подчинить себе природу и «рационально использовать» водные ресурсы. Природа и окружающая среда при этом в расчет практически не принимались. Долгосрочным следствием этого образа мыслей стала деградация окружающей среды бассейна Амударьи.

### **Дельта Амударьи – очаг экологической напряженности**

До 1970-х годов Амударья впадала в Аральское море, образуя обширную дельту с множеством рукавов. Увеличение забора воды из Амударьи для орошения резко изменило водный баланс всего бассейна Аральского моря. Поскольку воды реки значительно расходовались еще до того, как она впадала в Арал, море стало сокращаться. К 1980-м годам ежегодно сток реки в море полностью прекращался на период от одного до нескольких месяцев, что постепенно привело к катастрофическим последствиям. В настоящее время Аральское море состоит из двух основных водоемов: Малое или Северное море на территории Казахстана<sup>102</sup> и Южное море на территории Узбекистана и Казахстана. Его западная часть относительно глубока, в то время как мелководная восточная часть быстро исчезает. В юго-восточной части бывшего Аральского моря образовалась новая пустыня – так называемый Аралкум<sup>103</sup>.

Многие озера и заболоченные территории в нижнем течении и в дельте Амударьи высохли или сократились в несколько раз, что, в свою очередь, привело к исчезновению почти 90 процентов тугайных лесов и тростниковых зарослей, занимавших когда-то площадь более полумиллиона гектаров. Ценные тугайные леса вдоль Амударьи были вырублены на значительной территории для расчистки земель под орошаемые культуры или постепенно высохли из-за недостатка воды.

Низкое качество воды и ее дефицит привели к серьезным социальным и экономическим последствиям и ухудшению здоровья населения в эпицентре Аральского кризиса – Республике Каракалпакстан, Хорезмской области Узбекистана и Дашогузском велаяте Туркменистана.

Ухудшение качества и периодическая нехватка воды отрицательно сказываются на состоянии растительного и животного мира, а также экономических условиях существования населения в дельте Амударьи. Поэтому стабильное обеспечение дельты водой в достаточных количествах, рациональное водопользование, социально-экономическое развитие и сохранение окружающей среды региона – одни из самых актуальных задач для стран бассейна. В наибольшей степени от последствий Аральского кризиса страдает район дельты Амударьи. В то же время внимание стран бассейна и международного сообщества должно быть сосредоточено на решении проблем водопользования в бассейне Амударьи в целом.

### **Амударья и исчезающее море**

В начале 60-х годов прошлого века воды Амударьи, питавшие Аральское море, были отведены советскими властями для орошения пустынь и выращивания хлопка. Прямым следствием этого стало постепенное исчезновение Аральского моря. В ходе экспедиций инициативы «Окружающая среда и безопасность» в 2008 году специалисты наблюдали очевидные симптомы ухудшения состояния окружающей среды, такие как песчаные и пыльные бури и признаки опустынивания. Несмотря на многочисленные проекты последних 15 лет по спасению Аральского моря, высыхание моря не было остановлено, и модель водопотребления принципиально не изменилась. Однако влияние опустынивания и деградации окружающей среды на экономику и здоровье населения региона удалось в некоторой степени смягчить благодаря усилиям правительств стран бассейна и международных организаций по сохранению озер дельты, пастбищ и источников питьевой воды<sup>104</sup>.

Пересыхание моря сопровождается широким спектром экологических, экономических и социальных проблем в Аральском бассейне. По мере обнажения морского дна солевые отложения, смешанные с песком и пылью и загрязненные пестицидами, переносятся ветром, загрязняя прилегающие территории в радиусе до 100-300 километров. Это одно из наиболее опасных последствий кризиса Аральского моря,

которое сказывается на водных ресурсах, орошаемых землях, сельскохозяйственных культурах и здоровье людей, вызывая хронические болезни дыхательных путей и почек. Продолжающееся опустынивание ведет к потере обрабатываемых земель, ухудшению состояния пастбищ и исчезновению естественной среды обитания растений и животных.

### Пересыхание Аральского моря



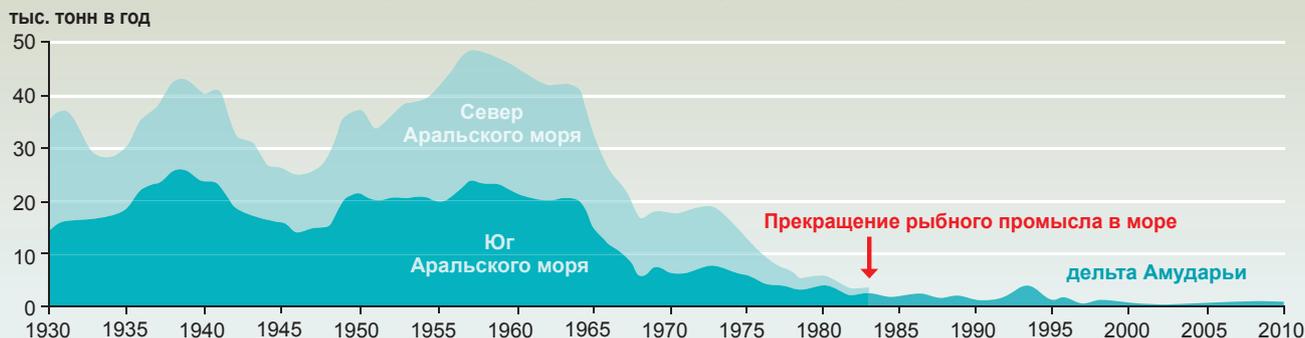
Источники: [http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/aral\\_sea.php](http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/aral_sea.php); "Изменение климата в Центральной Азии в картах и диаграммах" (2009)

Раньше Аральское море выступало своеобразным регулятором климата региона, смягчая холод зимой и жару летом. Сокращение площади моря отрицательно сказалось на местном климате, который постепенно стал более резким, континентальным, с суровыми зимами и более жаркими летними месяцами и сильными пыльными бурями. Глобальное потепление здесь проявляется заметнее и быстрее, чем в других районах. Ожидается, что к 2035-2050 годам средняя температура воздуха в районе Аральского моря может возрасти на 1,5-3°C (ВНС Узбекистана, 2008).

Резкое увеличение забора воды и истощение способности рек к саморегулированию в сочетании с естественной маловодностью последних десятилетий привели к нарушению водно-солевого баланса. В результате Аральское море практически превратилось в «мертвое».

В прошлом вся экономика и хозяйство этого региона основывались на рыбном промысле, пастбищном скотоводстве, охотничьем хозяйстве и выделке мехов, которые дополняли орошаемое земледелие и традиционные ремесла. Тридцать-сорок лет назад годовой объем вылова рыбы составлял до 35 тысяч тонн. Сейчас море, по крайней мере его южная часть, полностью потеряло свое рыбопромысловое значение. Сокращение площади Аральского моря и повышение концентрации солей повлияло почти на все промысловые виды и к середине 1980-х годов привело к полному прекращению рыболовецкой деятельности. Лишь начатые еще в советское время проекты по сохранению озер речной дельты позволили сохранить рыболовство в небольшом объеме (2-3 тысячи тонн в год) в низовьях Амударьи.

### Вылов рыбы в Аральском море и дельте р. Амударьи



Источники: Международный симпозиум по управлению реками и рыбным хозяйством (2003 г., Камбоджия); Глобальное водное партнерство: Комплексное управление водными ресурсами в дельте Амударьи (2010)

С отступлением моря тысячи людей утратили привычные природные условия, традиционный уклад жизни и рабочие места. Однако похоже, что экономическая ситуация может улучшиться благодаря уже обнаруженным многообещающим месторождениям нефти и газа и проведению дальнейших геологоразведочных работ на дне бывшего моря и в дельте Амударьи.

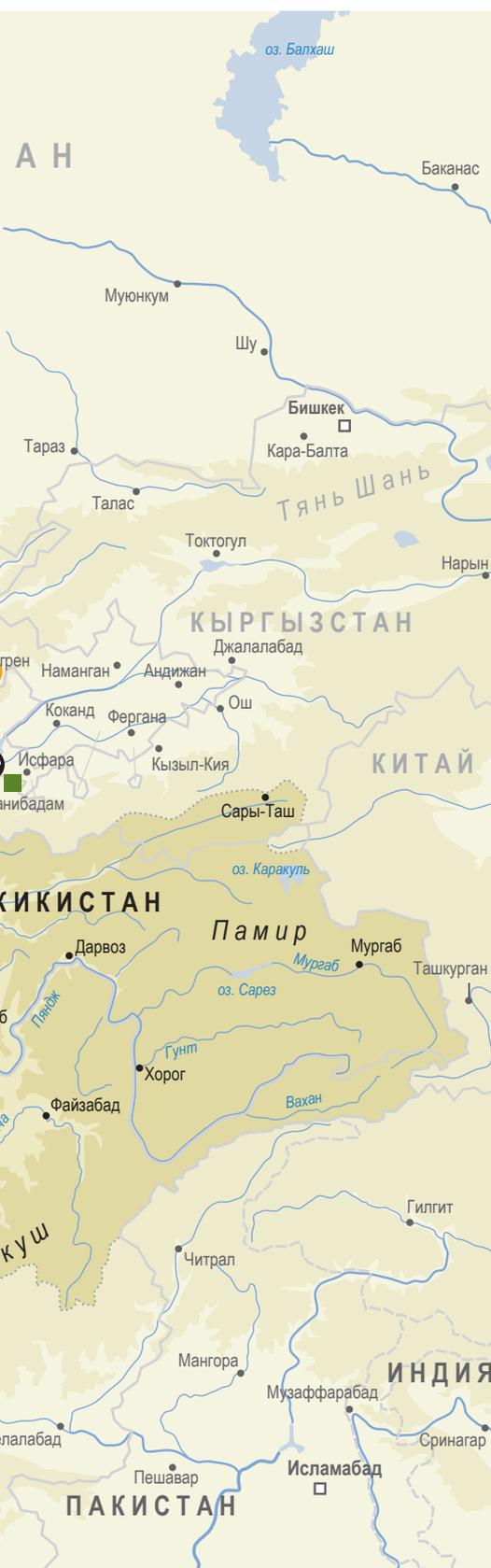


Корабли на р. Амударья. Фото: Маттео Моде



Остов корабля на высохшем дне бывшего Аральского моря





### Загрязнение в бассейне Амударьи и прилегающих территориях

-  Основные нефтегазодобывающие районы
-  Перспективные газовые месторождения в районе Аральского моря
-  Участки подземных ядерных взрывов в мирных целях для тушения пожаров в скважинах и для геологоразведки
-  Добыча и переработка урана
-  Горная и обрабатывающая промышленность
-  Риск трансграничного загрязнения в крупных промышленных районах
-  Недостаток мониторинга трансграничного загрязнения, ограниченный обмен данными и спорные вопросы
-  Скопление промышленных отходов
-  Военные отходы, оставленные советской армией в Афганистане (топливо, др.)
-  Совесткий полигон химического оружия
-  Совесткий полигон биологического оружия
-  Свалки и плохо оборудованные склады пестицидов и др. химикатов
-  Местное загрязнение
-  Сброс высокоминерализованных вод с орошаемых полей в реки
-  Сброс высокоминерализованных вод с орошаемых полей в пустыни
-  Высокий уровень минерализации воды
-  Средний уровень минерализации воды
-  Территории выше 2000 м над ур. моря
-  Крупные оросительные системы

Источники: региональные встречи Инициативы "Окружающая среда и безопасность" в Ашгабате (сент. 2007 г.) и Кабуле (нояб. 2007 г.) и полевые исследования (май 2008 г.); национальные доклады о состоянии окружающей среды

### Проблема серьезного ухудшения качества воды в бассейне

Низкое качество питьевой воды во многих населенных районах бассейна Амударьи, в особенности в нижнем течении реки, вызывает рост числа заболеваний почек, щитовидной железы и печени, а также препятствует усвоению железа, что ведет к развитию анемии<sup>105</sup>. Существенная часть загрязнения связана с коллекторно-дренажными водами (излишками орошения) в среднем и нижнем течении Амударьи: ежегодно в реку сбрасывается около 3-4 кубических километров неочищенной воды<sup>106</sup>. Еще большие объемы коллекторно-дренажных вод отводятся в пустыни и другие непригодные для сельского хозяйства земли. Основную часть сбрасываемых в Амударью ирригационных вод составляют сбросы коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель Туркменистана<sup>107</sup> (Левобережный коллектор, минерализация 2-5 г/л) и Бухарского оазисов Узбекистана (минерализация 5-8 г/л)<sup>108</sup>. Помимо регулярного орошения полей в летние месяцы, минерализация значительно повышается за счет практики промывания сельскохозяйственных земель в зимний период, что еще сильнее снижает качество речной воды.

Коллекторно-дренажные воды и вода, стекающая с полей после промывки почв, делают речную воду непригодной для питья<sup>109</sup> в районах, прилегающих к дельте (на последнем 500-километровом участке Амударьи, включающем Дашогузский велаят, Хорезмскую область и Каракалпакстан), где вода из верховий составляет лишь 50 процентов общего стока, а вторая половина формируется из дренажных или повторно используемых вод. В результате районы, расположенные в дельте Амударьи, страдают как от того, что воды реки не достигают Аральского моря, так и от сильной загрязненности той воды, которая достигает этих районов.

В период с 1960 года по 1990 год среднее содержание солей<sup>110</sup> в водах нижнего течения Амударьи увеличилось с 0,5 г/л до более чем 1 г/л<sup>111</sup> и остается на этом уровне до сих пор. Качество воды по химическим показателям ухудшается по сравнению с показателями в верхнем течении у слияния Пянджа и Вахша (0,5 г/л) на 25 и 100 процентов через 350 и 800 километров соответственно. Однако уровень минерализации варьируется в зависимости от времени года и географического положения: уровень понижается во время весенне-летнего увеличения стока реки. Средняя минерализация проб, взятых в ходе экспедиций инициативы «Окружающая среда и безопасность» в апреле-мае 2008 года, составила 0,7 г/л. На проблему качества воды неоднократно обращалось внимание в ходе проведения полевых исследований.

В странах бассейна Амударьи, особенно в трансграничных зонах, до сих пор отсутствуют современная система мониторинга качества воды, общие стандарты качества воды и механизмы обмена информацией, которые позволяли бы ясно и полно осознать существующие проблемы<sup>112</sup>.

Для уменьшения загрязнения, связанного с коллекторно-дренажными водами, Туркменистан и Узбекистан еще с советских времен планируют отводить их в пустыню. Узбекистан объявил русло Амударьи, а также все другие крупные реки и их притоки особо охраняемой территорией<sup>113</sup> и приступил к инвентаризации и выносу потенциальных источников загрязнения и опасных для окружающей среды объектов за пределы водоохранной зоны. Туркменистан начал осуществление грандиозного проекта по строительству Главного туркменского коллектора и созданию озера Золотого века<sup>114</sup> во впадине Кара-Шор в северной части пустыни Каракумы. Государства бассейна также могли бы использовать методики, позволяющие принципиально уменьшить объем дренажных вод, или существующие способы их очистки (например с использованием искусственного заболачивания<sup>115</sup>).

## Точечное загрязнение в бассейне Амударьи

Еще один источник загрязнения и озабоченности в бассейне Амударьи, выявленный инициативой «Окружающая среда и безопасность», – промышленная деятельность. Хотя после обретения странами независимости многие промышленные предприятия были вынуждены сократить объем производства, часть из них остается важными источниками как рабочих мест и дохода, так и загрязнения окружающей среды.

В густонаселенных индустриальных Навоийской, Самаркандской и Кашкадарьинской областях<sup>116</sup> Узбекистана развита горнодобывающая, металлургическая и химическая промышленность. В Туркменистане промышленное загрязнение в бассейне Амударьи в основном ограничивается химической и энергетической промышленностью. В ходе региональных консультаций инициативы «Окружающая среда и безопасность» в Ашхабаде в сентябре 2007 года местные специалисты высказывали опасения, что если не будут приняты адекватные меры экологической безопасности при проведении геологоразведочных работ и добыче полезных ископаемых (природного газа<sup>117</sup> и других минералов<sup>118</sup>), то ряд участков в средней и нижней части бассейна Амударьи может подвергнуться загрязнению, деградации почв и сокращению биоразнообразия.

Как уже упоминалось в предыдущем разделе, бывшее Аральское море также является источником загрязнения воздуха в бассейне Амударьи вследствие ветрового переноса соли и пыли с высохшего дна моря.

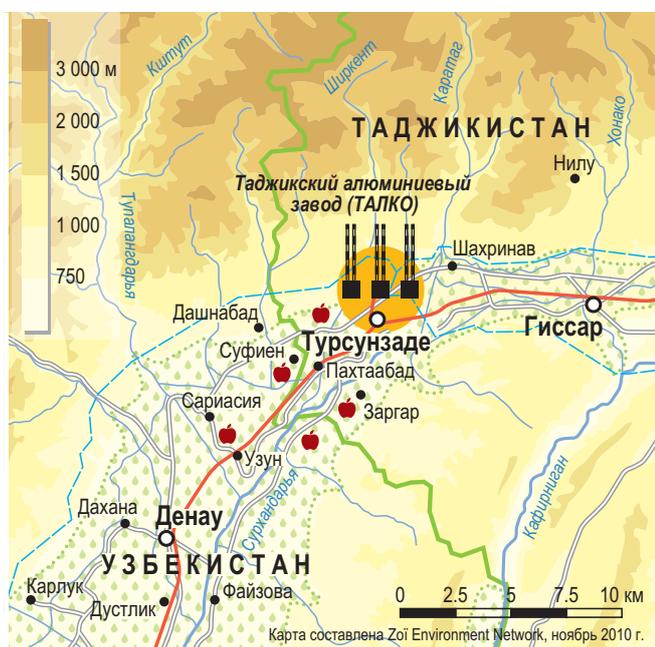
Между Таджикистаном и Узбекистаном регулярно возникают споры в связи с трансграничным загрязнением, источником которого является ТАЛКО. Таджикский алюминиевый завод, строительство которого началось в 60-е годы прошлого века и было завершено в 1975 году, вместе с

Нурекской ГЭС образовывал единый энерго-металлургический комплекс, один из крупнейших в СССР. Первоначально до 80 процентов электроэнергии, вырабатывавшейся на Нурекской ГЭС, предназначалось для снабжения этого энергоемкого предприятия. В настоящее время завод, на котором занято свыше 12 тысяч человек, ежедневно потребляет около 20 миллионов киловатт-часов электроэнергии<sup>119</sup> и выпускает более 300 тысяч тонн алюминия в год, обеспечивая почти половину экспортных доходов страны.

Алюминиевый завод выбрасывает в атмосферу фтороводород<sup>120</sup> и перфтороуглероды<sup>121</sup>, которые образуются в процессе электролиза, а также ряд других загрязняющих веществ. На мощные установки, улавливающие свыше 90% общего объема выбросов, приходится значительная часть производственных площадей и эксплуатационных затрат.

Предприятие расположено около границы между Таджикистаном и Узбекистаном и является основным источником экологических проблем для населенных пунктов и сельскохозяйственных земель в этом районе. По данным узбекских служб экологического мониторинга, вследствие выбросов завода концентрации загрязняющих веществ в воздухе приграничных территорий близки к предельно допустимым<sup>122</sup>. Ввиду ограниченности совместной работы по мониторингу и оценке загрязнения, нет полной картины состояния окружающей среды в окрестностях завода.

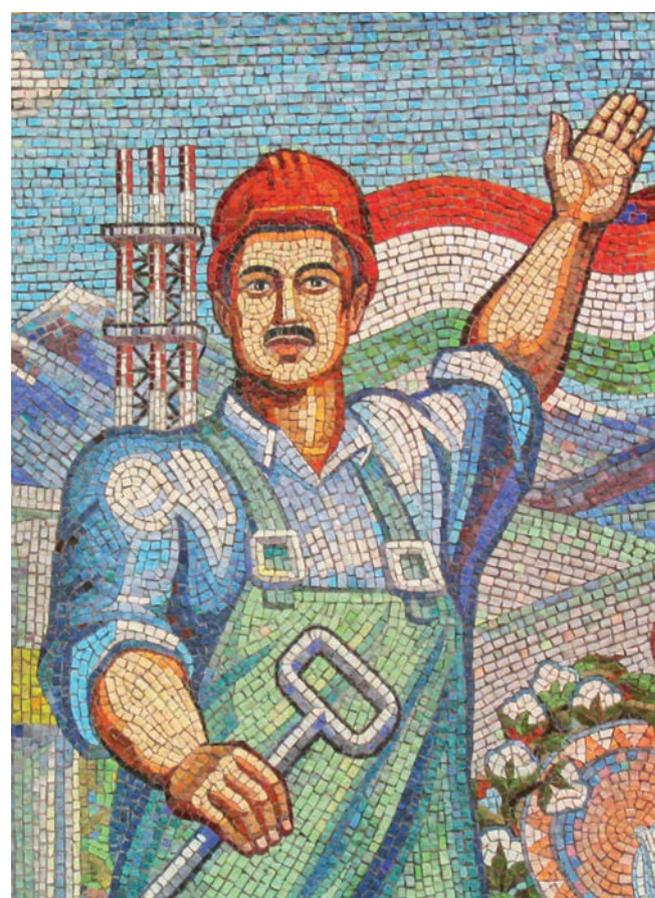
Для оценки ситуации и уменьшения рисков загрязнения ранее существовала совместная комиссия по вопросам окружающей среды, которая занималась исследованиями и обменом экологической информацией<sup>123</sup>. Однако ее деятельность практически прекратилась во второй половине 1990-х годов. Для улучшения ситуации следует выработать ряд практических мер на основе взаимного доверия, лучшего понимания факторов, влияющих на окружающую среду, и промышленных рисков<sup>124</sup>.



**Таджикский алюминиевый завод (ТАЛКО)**

- Орошаемые земли
- Сады
- Линии электропередач
- Железная дорога

Источник: исследования инициативы "Окружающая среда и безопасность" в Таджикистане (2008)



Строительство канализации и водоочистных сооружений отстает от роста численности населения региона; проблема усугубляется тем, что используемое оборудование и технологии очистки воды давно устарели. В результате в поверхностные водоемы сбрасываются недостаточно очищенные сточные воды (UNEP, 2001). В регионе не решена проблема утилизации органических и неорганических бытовых отходов, отходов горнодобывающей деятельности и пестицидов. Многие плохо оборудованные свалки вблизи рек и каналов могут быть смыты в случае стихийных бедствий и экстремальных погодных условий.

В странах Центральной Азии до сих пор используются пестициды и другие сельскохозяйственные химикаты. Однако химическая нагрузка на сельскохозяйственные угодья сократилась в 10 раз по сравнению с советским периодом, когда, например, на хлопковых полях средний расход пестицидов (в настоящее время запрещенных) составлял от 10 до 25 килограммов на гектар. В некоторых сельскохозяйственных районах эта величина превышала 50 килограммов на гектар. Это позволяло поддерживать и даже повышать урожайность сельскохозяйственных культур, но такая практика приводила к накоплению в почвах химикатов, которые затем смывались в реки дренажными и ливневыми водами, создавая угрозу для здоровья населения и экосистем ниже по течению. К настоящему времени многие фермеры перешли к использованию биологических методов защиты урожаев, а те, кто продолжает применять химические вещества, используют их в ограниченных количествах. Однако последствия чрезмерного использования опасных химических веществ остаются актуальными и сегодня – во многих сельскохозяйственных районах сохранились не зарегистрированные надлежащим образом крупные и мелкие свалки просроченных и запрещенных сельскохозяйственных химикатов; часто они расположены в окрестностях аэродромов, железнодорожных станций и интенсивно возделываемых угодий. Одним из таких очагов загрязнения окружающей среды в бассейне Амударьи в ходе полевых исследований

инициативы в 2008 году признана крупная свалка просроченных пестицидов в Вахшской долине, недалеко от города Сарбанда (Таджикистан)<sup>125</sup>.

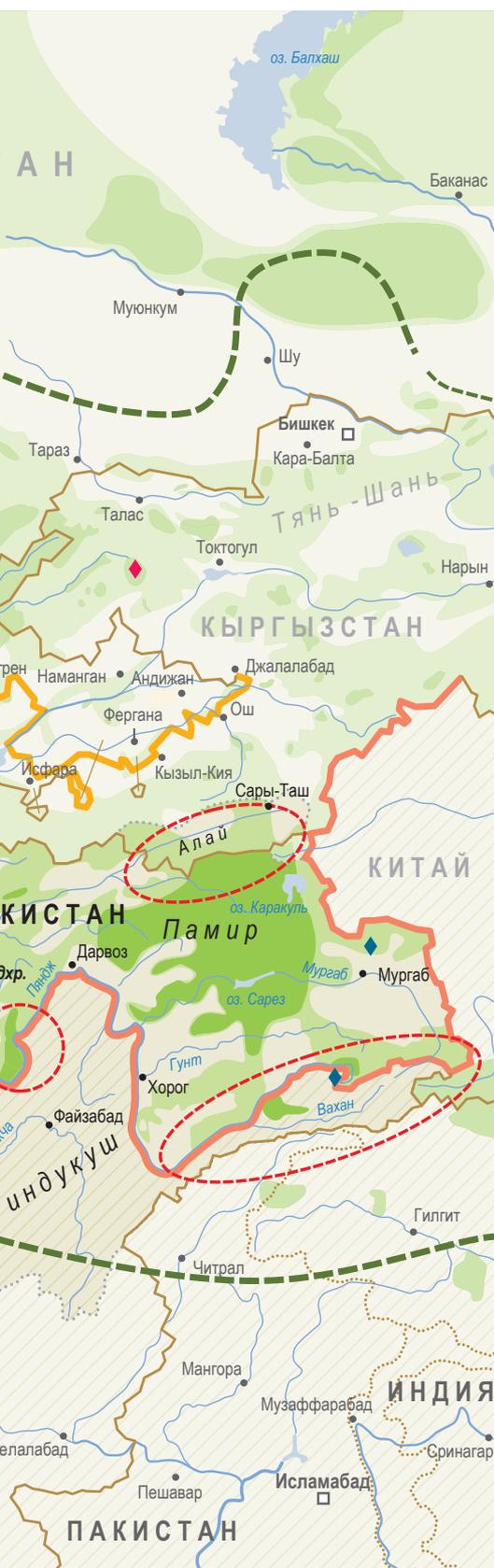
В части бассейна, принадлежащей Афганистану, загрязнение связано, главным образом, с цементным заводом в области Баглан, мелкими неконтролируемыми источниками выбросов в строительстве и дорожном хозяйстве и несколькими хранилищами военных отходов.

В бассейне Амударьи можно использовать опыт работы общественных экологических информационных центров (Орхусских центров), поддерживаемых ОБСЕ в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность» и хорошо зарекомендовавших себя в Ферганской долине. Эти центры доказали свою эффективность в повышении информированности общественности о местных экологических проблемах, особенно об очагах загрязнения, а также в привлечении органов местного самоуправления, средств массовой информации, образовательных учреждений и неправительственных организаций к их решению. Другим видом мероприятий Инициативы, которые проводились в Ферганской долине, был оперативный анализ воздействия на окружающую среду и здоровье людей таких источников загрязнения, как выбросы промышленных предприятий и хранилища опасных промышленных и радиоактивных отходов. Результаты подобных исследований, проводимых специалистами соответствующих стран в сотрудничестве с международными организациями, служат опорой для совершенствования механизма сбора экологической информации, принятия решений и ликвидации загрязнения. В заключение следует отметить, что правительства и промышленные компании в регионе действия ЕЭК ООН успешно используют Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий и об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте как полезные инструменты для совершенствования планирования охраны окружающей среды и промышленного развития, систем промышленной безопасности, а также для выработки соглашений о взаимном уведомлении и взаимопомощи.

# Биоразнообразие, функции экосистем и охрана водосборов







### Биоразнообразие в бассейне Амударьи и прилегающих территориях

- Экологически значимые территории, включая центральные и периферийные зоны, а также коридоры миграции диких животных
  - Охраняемые природные территории: заповедники и национальные парки
  - Планируемые заповедники
  - Биосферные резерваты
  - Водно-болотные угодья международного значения (Рамсарская конвенция)
  - Глобальные центры разнообразия флоры
  - Районы возможного развития сотрудничества
  - Территории, не охваченные исследованием
- Укрепленные границы (загороднения, минные поля):
- в советский период
  - после обретения независимости

Источники: Атлас природных ресурсов Центральной Азии (АБР 2010); региональные встречи Инициативы "Окружающая среда и безопасность" в Ашгабате (сент. 2007 г.) и Кабуле (нояб. 2007 г.); Атлас экологических индикаторов Узбекистана (2008); Оценочный доклад "Состояние окружающей среды в Таджикистане 2002" (2003).

Природные ресурсы составляют основу жизнедеятельности населения бассейна Амударьи, они обеспечивают людей чистой водой и продуктами питания, регулируют климат, с ними также связаны культурные ценности. Поэтому чрезвычайно важно осознавать реальные масштабы ущерба, нанесенного растительному и животному миру в верхней части бассейна реки, и его последствия.

Водосборной площади в верховьях Амударьи, преимущественно в горах Таджикистана и Афганистана, был нанесен серьезный урон в результате чрезмерного выпаса скота, вырубки деревьев для отопления и последствий социально-экономических потрясений, таких как гражданская война, энергетический кризис, а также вследствие снижения эффективности мер по охране природы. За последние 30 лет в северном Афганистане были вырублены большие массивы горных лесов и фруктовых рощ. Последствия нерационального использования лесов и интенсивного воздействия человека на лесные ресурсы значительно превышают возможности их естественного восстановления и объемы лесопосадок.

Кроме прямого воздействия на растительный и животный мир и продуктивность сельскохозяйственных земель, изменения в горных экосистемах отрицательно сказываются на гидрологических характеристиках рек и качестве воды, поступающей в нижнюю часть бассейна. Уплотнение почв и сокращение растительного покрова в верхней части водосбора Амударьи нарушает формирование естественного поверхностного стока и увеличивает риск стихийных бедствий, таких как оползни и наводнения. Рост эрозии почв на горных склонах ведет к смыву горных почв и пород в реки и, соответственно, росту объема донных отложений и заилению, что сокращает срок службы водохранилищ, оросительных каналов и турбин электростанций и снижает эффективность их работы.

В нижнем течении Амударьи деградация окружающей среды вследствие сокращения объема водных ресурсов и загрязнения оказывает заметное негативное воздействие на биоразнообразие. По оценкам Государственного комитета Республики Узбекистан по охране природы, в дельте реки исчезло до 90 процентов тугайных лесов<sup>126</sup>, типичных для речных долин. Это поставило под угрозу источники существования населения: выпас скота<sup>127</sup>, охоту и рыболовство. Нескольким заповедникам, расположенным в нижней части бассейна, все труднее поддерживать экосистемы тугайных лесов из-за крайне низкого уровня воды в реке (даже в период паводков) и сброса засоленных коллекторно-дренажных вод. Один из таких заповедников – «Бадай-Тугай» в Узбекистане.

До конца 1950-х годов тугайные леса также интенсивно сводились при расчистке площадей для земледелия вдоль рек Мургаб и Теджен в Туркменистане. Впоследствии сельскохозяйственное использование этих земель сократилось из-за засоления почв.

Отдельные тугайные леса до сих пор произрастают в бассейне Амударьи. Самые крупные их участки сохранились в дельте Амударьи<sup>128</sup> (Узбекистан) и в низинах долины реки Вахш (Таджикистан).

В верхней части бассейна Амударьи экосистемы тугайных лесов, которые раньше играли важную роль в укреплении берегов рек Пяндж и Вахш, находятся в угнетенном состоянии, что увеличивает ущерб от наводнений и засоления почв. Нагрузка на тугайные леса растет также вследствие разделения их на отдельные участки и браконьерства. За последние 50 лет эти факторы привели к полному исчезновению туранского тигра и других крупных хищников, а также значительному сокращению численности бухарского оленя. Расположенные вдоль Амударьи тугайные леса являются важнейшими трансграничными экосистемными коридорами, и их эффективная охрана возможна только на основе межгосударственного сотрудничества, местной и международной поддержки и обеспечения достаточного объема воды на всем протяжении реки.

Для достижения долгосрочного успеха в борьбе с обезлесением недостаточно лишь тех усилий, которые предпринимаются властями стран бассейна на государственном уровне, их нужно дополнить новыми концепциями охраны природы и биоразнообразия, основанными на участии и инициативе местного населения<sup>129</sup>. Работа по сохранению биоразнообразия представляется одним из перспективных и наименее проблематичных с политической точки зрения направлений совместной деятельности, поскольку все стороны заинтересованы в обеспечении стабильности и качества водохозяйственной деятельности в бассейне.

К югу от Амударьи в Афганистане располагается пояс песчаных барханов длиной свыше 250 километров и шириной до 30 километров. В последние годы наблюдается усиление движения барханов и учащение песчаных бурь в результате исчезновения задерживавшей их растительности, значительная часть которой погибла и была использована в качестве топлива (UNEP, 2003). Барханы наступают на сельскохозяйственные земли, расположенные на узкой полосе вдоль реки в северном Афганистане. Пыльные бури, источником которых являются эти барханы и высохшее дно Аральского моря, ухудшают видимость на дорогах и снижают безопасность дорожных и воздушных перевозок, а также воздействуют на другие виды человеческой деятельности в южной части бассейна Амударьи. Хорошим примером решения этой проблемы многие специалисты считают программу «Зеленый пояс», которая осуществляется Туркменистаном (в том числе на приграничных с Афганистаном территориях). Накопленный этой страной опыт по охране природы и борьбе с опустыниванием можно использовать и в других странах региона.

Увеличение с 1991 года количества межгосударственных границ привело к неоднозначным последствиям для растительного и животного мира. С одной стороны, приграничные территории, как правило, хорошо охраняются, и доступ в них ограничен, что снижает антропогенное воздействие на природу. С другой стороны, некоторые охраняемые территории, которые в советский

период находились на территории нескольких республик, прекратили функционировать как единые совместно управляемые объекты, и контакты между их руководством и сотрудниками прекратились<sup>130</sup>.

За последние десять лет многие крупные мигрирующие млекопитающие Центральной Азии, в особенности копытные, оказались под серьезной угрозой. Так, численность популяции сайгака (*Saiga tatarica*) за последние двадцать лет сократилась с 1 миллиона до 25-50 тысяч. Основными причинами такого снижения численности являются ослабление государственного контроля за ведением охоты, а также нарушение маршрутов миграции и традиционных местообитаний этих животных. Маршруты миграции сайгака пролегают из России и Казахстана в Туркменистан, пересекая территорию Узбекистана. Поэтому трансграничное сотрудничество и обмен информацией относятся к числу важнейших условий сохранения этих животных. Под угрозой находятся и другие виды копытных. За прошедшие 30 лет численность памирского архара (горного барана Марко Поло) в Афганистане и Таджикистане сократилась более чем наполовину. Хотя его популяция считается жизнеспособной, она испытывает неблагоприятное воздействие из-за отстрела животных местными и приезжими охотниками, а также вследствие перевыпаса скота; при этом трансграничный мониторинг и соответствующее сотрудничество ограничены.

Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы предпринимает ряд мер, направленных на усиление охраны млекопитающих и стабилизацию численности популяций. В частности, Узбекистан включил сайгака в Красную книгу и предлагает сделать то же соседним государствам; страна подписала соглашение об охране сайгака с Российской Федерацией, Казахстаном и Туркменистаном. Экоцентр «Джейран», который посетили участники экспедиции Инициативы в 2008 году, ведет активную деятельность по разведению бухарского оленя и газелей. Первоначально часть животных была завезена сюда из Таджикистана,

а теперь специалисты узбекских охраняемых территорий помогают вернуть в природу виды, популяции которых были почти истреблены в заповедниках «Тигровая Балка» («Бешай Палангон») и «Ромит» во время гражданской войны в Таджикистане.

Горные экосистемы бассейна Амударьи с всемирно значимыми генофондом и экосистемами особенно нуждаются в защите на основе регионального сотрудничества. В горах Памира, которые служат своеобразными «водонапорными башнями» бассейна Амударьи, возможности земледелия ограничены из-за большой высоты над уровнем моря, низких температур и незначительного количества осадков, поэтому основной вид сельскохозяйственной деятельности в этом районе – пастбищное скотоводство. Восточный Памир, в особенности Мургабский район, считается одной из беднейших территорий во всем бассейне Амударьи. Субсидируемые поставки энергии из внешних источников в этот район прекратились после распада Советского Союза, вынудив население использовать местные виды топлива, в частности кустарник терескен (*Ceratoides papposa*)<sup>131</sup>, что приводит к серьезным проблемам. В настоящее время этот кустарник вместе с высушенным навозом (кизяком) используется вместо других видов топлива и электроэнергии, вследствие чего количество его в природе резко уменьшилось. Использование терескена, занимающего одно из основных мест в рационе скота и диких травоядных, на нужды отопления приводит к деградации пастбищ на многие годы. Кустарник практически полностью истреблен вокруг Мургаба, Каракуля и Рангуля. Прекращение поставок угля и кормов для скота из Алайской долины Кыргызстана и усложнение процедуры пересечения границы, существенно ограничившее возможности перегона стад яков из долины в долину, сделали положение населения Восточного Памира еще тяжелее и почти не оставляют ему экономической альтернативы<sup>132</sup>. Необходимы срочные меры по экологически обоснованному использованию пастбищ и охране экосистем<sup>133</sup>.



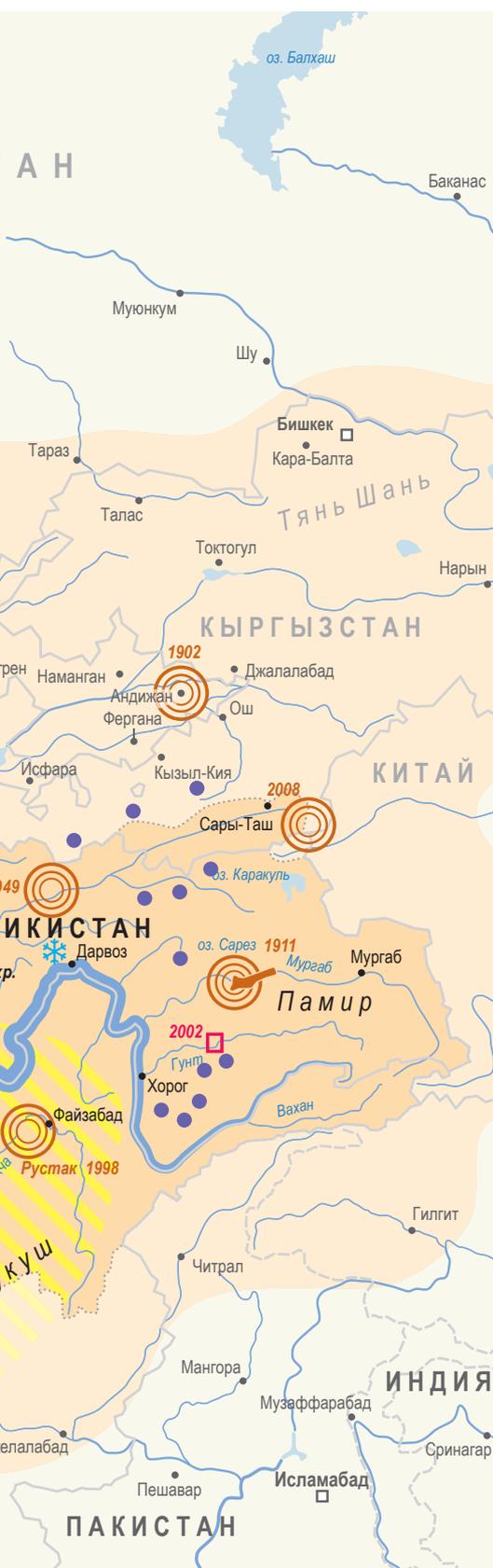
Проблема сохранения биоразнообразия открывает возможности для сотрудничества. Например, два соглашения, подписанные Афганистаном и Таджикистаном в 2006 и 2007 годах, предусматривают важные меры по охране природы в этих государствах верхней части бассейна. В частности, восстановление лесов, пострадавших в результате эрозии почв или военных действий (фисташковые и гранатовые рощи, леса из грецкого ореха и т.д.)<sup>134</sup> может сыграть значительную роль в восстановлении местной экономики, снижении уровня бедности и уменьшения опасности стихийных бедствий в странах верхней части бассейна.

Ваханский коридор, расположенный в Афганистане и окруженный Таджикистаном, Пакистаном и Китаем, представляет особый интерес с точки зрения сотрудничества по сохранению трансграничного биоразнообразия. Район представляет прекрасную возможность для создания модели международного сотрудничества путем реализации проекта по охране популяций памирского архара, снежного барса и других млекопитающих и растений, находящихся под угрозой исчезновения.

# Стихийные бедствия как комплексная проблема







### Стихийные бедствия в бассейне Амударьи

-  Риск разрушительных землетрясений, возможный ущерб инфраструктуре
-  Сильные землетрясения прошлых лет
-  Воздействие засух
-  Крупные наводнения последних лет
-  Ледниковые озера и гляциальные сели
-  Последствия суровой зимы 2007-2008 гг.
-  Крупные лавины последних лет

В бассейне Амударьи часто происходят стихийные бедствия – для региона характерны такие опасные природные явления, как наводнения, засухи, лавины, обвалы. В регионе также неоднократно случались сильные землетрясения, которые нанесли большой урон Ашхабаду, Ташкенту и населенным районам Афганистана и Таджикистана. Существует также опасность антропогенных катастроф, связанных с промышленной деятельностью и захоронениями радиоактивных и опасных химических веществ, унаследованными от советских времен. Многие стихийные бедствия, включая прорывы ледниковых озер, землетрясения и наводнения, носят трансграничный характер.

Ряд факторов – высокая плотность населения в районах повышенного риска, высокие темпы общего прироста населения, бедность, используемые методы землепользования и водопользования, несоблюдение строительных нормативов, а также глобальное изменение климата – делают регион особенно уязвимым для природных и антропогенных катастроф. Вследствие низкого уровня подготовленности к стихийным бедствиям, на территориях с повышенным уровнем риска участились случаи гибели людей, связанные с природными катаклизмами.

Среднегодовые экономические потери Таджикистана и Кыргызстана от стихийных бедствий составляют 1-1,5 процента ВВП. Согласно оценкам, в ближайшие годы этот показатель может вырасти до 5 процентов.

Источники : [www.preventionweb.net](http://www.preventionweb.net) Global Risk Data Platform; Геологическая служба США

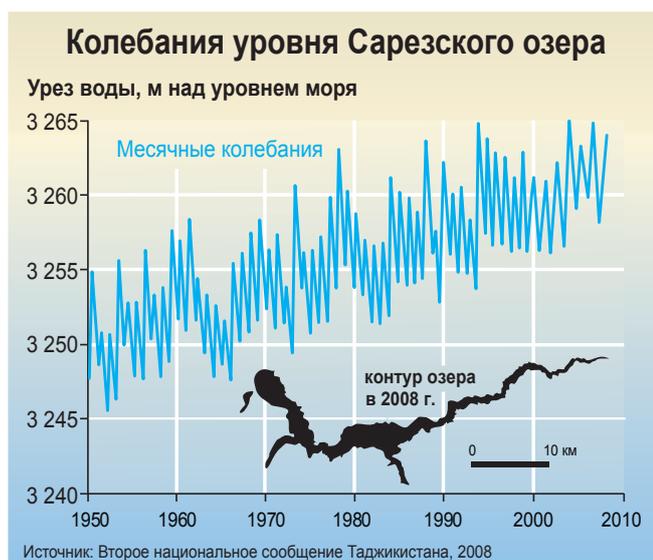
В засушливых низменных районах основную опасность представляют засухи. В последние годы (в 2000-2001 и 2008 годах) сильные засухи затронули отдельные районы Афганистана, Таджикистана и Узбекистана (Каракалпакстан) и вызвали неурожаи зерновых и дефицит продовольствия. В Афганистане засухи и неурожаи в недавнем прошлом привели к массовой миграции населения.

Стихийные бедствия, приводящие к гибели людей, в основном случаются в горной части бассейна Амударьи, главным образом в Таджикистане, Афганистане и некоторых районах Узбекистана. Они включают прорывы ледниковых озер<sup>135</sup>, сели, оползни, наводнения, вызванные проливными дождями и быстрым таянием снега<sup>136</sup>, экстремальные температуры и лавины<sup>137</sup>. Эти стихийные бедствия также могут представлять серьезную угрозу для промышленных предприятий и свалок отходов<sup>138</sup>.

Многие горные озера представляют серьезную потенциальную опасность в случае перелива (вызванного сходом крупного оползня) или прорыва естественных плотин, подпирающих ледниковые озера. Наиболее широкую известность в этой связи получило Сарезское озеро в горах Памира. Это озеро, расположенное на высоте 3 000 метров над уровнем моря, содержит 17 кубических километров пресной воды; его длина составляет более 60 километров, а глубина – 500

метров. Существуют опасения, что новый обвал или сход оползня в озеро способны привести к образованию волны высотой от 10 до 150 метров и, в зависимости от объема попавших в озеро горных пород, места и времени года, к спуску озера и разрушительному наводнению вдоль рек Бартанг, Пяндж и, ниже по течению, Амударьи. Благодаря международной поддержке на Сарезском озере установлена современная система мониторинга и раннего предупреждения об опасности.

Природные катаклизмы и в будущем не обойдут территорию бассейна Амударьи. И хотя последствия стихийных бедствий, как правило, побуждают к солидарности и сотрудничеству, они также могут осложнить отношения между соседними странами, особенно при отсутствии взаимопонимания или согласия о необходимых превентивных мерах. Необходимость предотвращения чрезвычайных ситуаций или смягчения их последствий создает возможности для сотрудничества между соответствующими органами разных стран, особенно между министерствами по чрезвычайным ситуациям<sup>139</sup>. Вовлечение местных органов власти, организаций по устранению последствий чрезвычайных ситуаций, а также местного населения в регионах, подверженных стихийным бедствиям, в такое сотрудничество может повысить его эффективность, особенно в отношении промышленных объектов или хранилищ опасных и радиоактивных отходов, с которыми связан высокий риск трансграничного загрязнения.





# Выводы

Орошаемое земледелие – важнейшая отрасль экономики в засушливом бассейне Амударьи, один из основных источников средств к существованию населения, который обеспечивает занятость и доход нескольких миллионов людей. Однако сельское хозяйство в бассейне Амударьи зависит от сложных систем орошения, спроектированных и сооруженных еще в советский период. Гигантская система, позволившая вести разрушительное для окружающей среды сельское хозяйство на огромных территориях, воспринималась в период своего создания как торжество человека над природой. Однако состояние окружающей среды и условия жизни людей в регионе ухудшались с каждым годом; уменьшение количества воды и ее плохое качество подтолкнули многих людей к поиску средств к существованию в других регионах и странах. Советская система также сформировала систему взаимозависимости союзных республик и их зависимости от центрального правительства.

После обретения независимости и раздела территории бассейна между несколькими государствами количество заинтересованных сторон в регионе внезапно возросло. Поэтому государствам бассейна пришлось вырабатывать новые решения в сфере управления водными ресурсами региона и искать способы урегулирования споров в отсутствие внешнего регулирующего органа. Учитывая зависимость производства продуктов питания и другой сельскохозяйственной продукции от орошения и возросшую роль сельского хозяйства, власти стран бассейна согласились придерживаться лимитов потребления воды, установленных в советский период. Эти лимиты были положены в основу соглашений о распределении водных ресурсов. Государства стремились как можно надежнее закрепить за собой права на объемы воды, установленные этими соглашениями. Однако система, предусматривающая лимиты на количество потребляемой воды, практически не учитывает ее качество, которое имеет не меньшее значение с точки зрения безопасности.

Существующие соглашения отдают предпочтение орошению как основной цели управления водным хозяйством. Страны нижнего течения хотят быть

уверены, что их стратегически важное сельское хозяйство будет гарантированно получать определенное количество воды. В то же время рост потребности стран верхнего течения в обеспечении своей энергетической безопасности и их решимость активно развивать гидроэнергетику для достижения этой цели показывают, что назрела необходимость в новой системе распределения воды и энергии. Рост спроса на энергию за пределами региона, связанный с потребностями рынков Китая, Ирана, Пакистана и Индии, и энергетические интересы России в Центральной Азии также стимулируют планирование новых крупных водохранилищ и гидроэлектростанций в бассейне Амударьи. Проект строительства Рогунской ГЭС вызывает серьезную озабоченность в странах нижнего течения, где опасаются, что эти планы поставят под угрозу существующий порядок их доступа к водным ресурсам. Рост значения гидроэнергетики также существенно осложняет управление системой водного хозяйства региона, которая изначально создавалась, главным образом, для обеспечения водой орошаемого сельского хозяйства.

В нынешних условиях соображения национальной безопасности преобладают над интересами регионального сотрудничества, которое может и должно быть взаимовыгодным. Международные конвенции<sup>140</sup>, регулирующие использование трансграничных вод, ратифицированы лишь одним государством бассейна – Узбекистаном. Поскольку существующая система использования водных ресурсов бассейна выработала свой ресурс, странам придется создать новый эффективный механизм управления ими или обратиться за помощью извне для разрешения споров.

В будущем дополнительным фактором в отношениях между странами региона могут стать потребности Афганистана в большем объеме воды для восстановления сельского хозяйства и развития энергетики. Политическая ситуация и уровень стабильности в этой стране относятся к числу важнейших факторов, которые будут определять будущее бассейна. Нестабильность в Афганистане окажет негативное влияние на безопасность и развитие его соседей по бассейну<sup>141</sup>.

Еще один фактор, осложняющий межгосударственные отношения, – проблемы управления инфраструктурой, которая совместно используется несколькими странами. Источником проблем в этой сфере могут быть разногласия по поводу распределения ресурсов или эксплуатационных затрат и капиталовложений, связанных с общей инфраструктурой (например Каршинский каскад насосных станций) либо с сооружениями, расположенными на территории одной страны, но эксплуатируемыми в интересах всех пользователей общих ресурсов. Примером такой инфраструктуры могут служить Туямуюнское и Нурекское водохранилища, регулирующие сток в бассейне и обеспечивающие своевременное получение водных ресурсов всеми пользователями.

Географическое положение конкретных водопользователей (выше или ниже по течению) играет важную роль, особенно в засушливые годы, когда пользователи нижней части бассейна оказываются в особенно невыгодной ситуации. Случаи несправедливого распределения водных ресурсов, а также решающая роль местных властей в их распределении могут вызывать трения на местном уровне. Правительствам стран региона, как правило, хорошо известны эти проблемы, и в ряде стран бассейна начался переход от управления водными ресурсами, основанного на административных границах, к управлению на основе гидрографического принципа. Однако эта фундаментальная реформа осуществляется медленно. Процесс принятия решений по-прежнему часто считается прерогативой специалистов и (или) административных органов. В то же время средств, выделяемых государствами на содержание унаследованной от советских времен водной инфраструктуры, недостаточно для того, чтобы поддерживать ее в рабочем состоянии. Таким образом, в ближайшие пять-десять лет взаимосвязанные проблемы водных ресурсов, сельского хозяйства и энергетики будут основными политическими вопросами, которые придется решать государствам Центральной Азии и Афганистану.

В более отдаленной перспективе, в ближайшие 30-50 лет, к целому ряду серьезных последствий в Центральной Азии может привести изменение климата. Уже сейчас такие неблагоприятные гидрометеорологические явления, как сильные засухи, обостряют отношения вокруг распределения водных ресурсов между государствами бассейна и внутри них. Повышение температуры воздуха и рост изменчивости выпадения осадков приведут к усугублению проблем и, возможно, к сокращению общего количества доступных водных ресурсов, что, в свою очередь, повлияет на продовольственную и энергетическую безопасность в бассейне Амударьи. Ситуацию могут еще сильнее осложнить проблемы засоления почв и деградации земель, связанные с использованием устаревших методов орошения.

Наконец, при отсутствии решительных и эффективных действий в сфере охраны биоразнообразия многие редкие виды растений и животных могут исчезнуть навсегда, изменяя тем самым экологический баланс. Тугайные и горные леса в бассейне Амударьи находятся под угрозой гибели, поскольку местное население использует древесину как строительный материал и для отопления. Многие пастбища также серьезно пострадали и испытывают воздействие неблагоприятных факторов. Деградация этих ресурсов ведет к увеличению риска возникновения борьбы за пользование ими и влияет на источники существования населения.

Решить все эти проблемы возможно. Государство и общество являются важными участниками процессов, связанных с окружающей средой и безопасностью, и их потенциал является одним из ключевых факторов эффективного решения экологических проблем, связанных с вопросами безопасности. У них есть возможности как для искоренения причин этих проблем, так и для смягчения последствий воздействия неблагоприятных факторов в этой сфере. И уже появились обнадеживающие признаки того, что страны бассейна Амударьи готовы работать вместе. В следующей главе рассматриваются возможности дальнейшей работы и даются соответствующие рекомендации.

## Проблемы окружающей среды и безопасности в бассейне Амударьи:

- водные ресурсы
- биоразнообразие
- загрязнение

## Факторы воздействия:

- геополитика
- глобальные изменения

### Глобальное изменение климата

Изменение режима осадков, таяние ледников, истощение трансграничных водных ресурсов, стихийные бедствия

Рост неопределенности

### Орошаемое земледелие

Засоление почв, вымывание химикатов, неэффективное водопользование и использование коллекторно-дренажных вод

Воздействие на средства к существованию, местные и трансграничные проблемы

### Приаралье и дельта Амударьи

Деградация почв и биоразнообразия, накопление токсичных веществ, загрязнение воды, дефицит безопасной воды для питья и орошения

Воздействие на средства к существованию, экологическая миграция

### Биоразнообразие

Экосистемы дельты Амударьи, тугайные леса вдоль реки

Воздействие на средства к существованию и доходы

### Трансграничные

Сток с орошаемых земель, загрязнение, промышленность

Риски для здоровья

ТУРКМЕНИСТАН

УЗБЕКИСТАН

НИЗМЕННОСТИ

## Афганистан

Нестабильность и слабость институтов, производство и торговля наркотиками, вынужденное переселение и миграция населения, неконтролируемая деградация окружающей среды

Непосредственная угроза безопасности, воздействие на средства к существованию

## Энергетика и гидро-энергетические ресурсы

Нарушение энергоснабжения населения и предприятий, ограничения для экономического развития

Воздействие на средства к существованию, международные споры

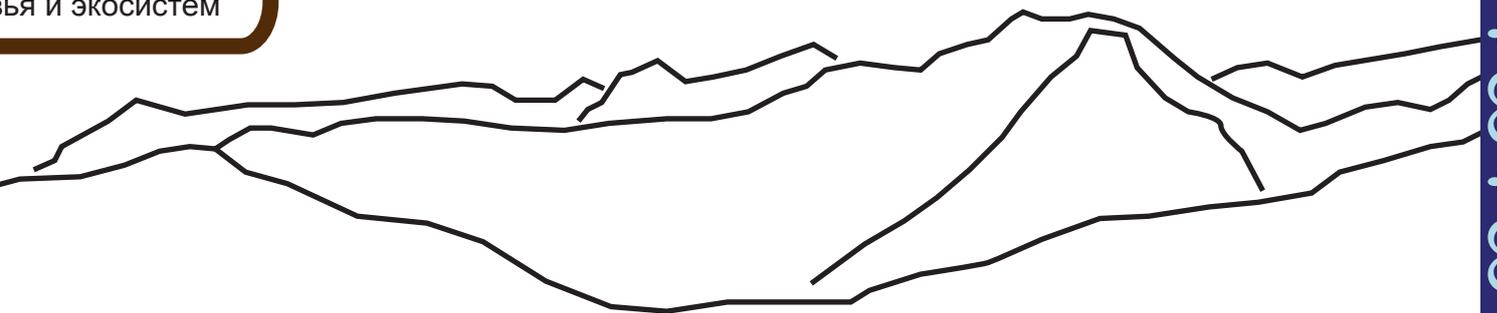
## Биоразнообразие

Горные пастбища и леса, агробиоразнообразие, редкие и исчезающие виды, в том числе мирового значения

Воздействие на средства к существованию и доходы

## Загрязнение

Пыль, прошлые  
военная безопасность  
здоровья и экосистем



**АФГАНИСТАН**

**ТАДЖИКИСТАН**

**ВОЗВЫШЕННОСТИ И ГОРНЫЕ РАЙОНЫ**

# Возможности дальнейшей работы и рекомендации

Рекомендации настоящего доклада основаны не только на исследованиях и консультациях, проведенных партнерами инициативы «Окружающая среда и безопасность», но также учитывают опыт предшествовавших исследований, дискуссий и политических решений. Эти рекомендации довольно разнообразны и образуют единую систему, цель которой – помочь заинтересованным сторонам в принятии решений и реализации мер по снижению угрозы безопасности, связанной с экологическими проблемами. В отдельную таблицу выделены предложения, которые имеют первоочередное значение с точки зрения инициативы «Окружающая среда и безопасность»<sup>142</sup>.

## Диалог

Значение диалога в создании общей системы управления водными и энергетическими ресурсами очевидно. Такой диалог необходим для укрепления доверия между государствами, а также для того, чтобы обеспечить реализацию достигнутых политических соглашений. Важную роль в нем могут сыграть МФСА, международные банки развития, правительства, Региональный центр ООН по превентивной дипломатии и другие подобные международные организации, поскольку они могут предоставить нейтральную платформу для ведения диалога и предложить решения, сочетающие учет местных особенностей с успешным опытом других регионов. В этом диалоге должен принимать участие и Афганистан.

Диалог необходим не только на межгосударственном уровне: различные отрасли экономики, социальные группы, научные организации, органы местного самоуправления и население в бассейне Амударьи способны внести свой вклад в укрепление доверия в регионе и формирование перечня необходимых мер. Отправной точкой для подобных дискуссий могут служить как фундаментальные вопросы (водные ресурсы, обеспечение энергией, средства к существованию), так и менее сложные экологические проблемы.

Внести свой вклад в улучшение сотрудничества в области окружающей среды и тем самым содействовать укреплению безопасности могут также существующие региональные центры и организации<sup>143</sup>; последовательное осуществление имеющихся планов и программ действий будет также способствовать достижению этих целей. Расширение участия дипломатов в обсуждении трансграничных вопросов, связанных с водными и энергетическими ресурсами, создает новые возможности решения проблем с помощью экологической дипломатии и общеполитических механизмов.

## Новая геополитика

Хотя важность вовлечения Афганистана в решение проблем бассейна Амударьи и Центральной Азии не вызывает сомнений, эта задача осложняется целым рядом исторических, культурных и политических факторов. С практической точки зрения, предсказуемые потребности в воде одной из стран в некоторых случаях могут расходиться с интересами соседних государств, в особенности стран нижнего течения. Это лишь усиливает необходимость вовлечения Афганистана в открытую дискуссию относительно будущего бассейна. В этой связи международное сообщество могло бы способствовать совместной разработке программ и развитию диалога между Афганистаном и странами Центральной Азии. Например, следует укрепить существующий потенциал в области гидрологического и метеорологического прогнозирования в целях сокращения последствий стихийных бедствий. Кроме того, проекты лесовосстановления в северном Афганистане (на землях бывших фисташковых рощ и т.п.) могут обеспечить стабильные источники существования населения и одновременно смягчить трансграничные последствия деградации окружающей среды (эрозия почв, пыльные бури).

Крупные державы, граничащие с регионом Амударьи, — Россия, Китай и имеющий выход к Аральскому морю Казахстан — принципиально

заинтересованы в долгосрочной стабильности в центральноазиатском регионе и способны сыграть свою роль в обеспечении этой стабильности – не в последнюю очередь содействуя развитию сотрудничества в области водного хозяйства и охраны окружающей среды. Долгосрочными партнерами могут стать и другие европейские, азиатские и североамериканские страны.

### **Укрепление доверия и развитие сотрудничества**

Назрела необходимость реформирования существующих региональных органов управления, с тем чтобы подключить к процессу принятия решений все заинтересованные стороны и избежать преобладания интересов орошаемого земледелия.

Поскольку государства нижнего течения опасаются сокращения стока, следует предпринять меры, способствующие укреплению доверия и преодолению этих опасений (например ведение совместного мониторинга количества и качества водных ресурсов). Странам следует придерживаться принципа консультаций и информационного обмена, когда речь идет о проектах и вопросах, которые могут носить трансграничный характер. Типичным примером здесь может служить строительство гидросооружений на реке Вахш.

Следует также разделить между заинтересованными сторонами бремя содержания общей водной инфраструктуры или объектов, совместно используемых несколькими странами. Представляются целесообразными консультации между странами и внутри них по оценке расходов, необходимых для стабильного функционирования сбалансированной и справедливой системы водопользования. Необходимо также усовершенствовать международную поддержку заинтересованных стран и обмен опытом с целью развития диалога.

Ратификация Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер предоставила бы странам бассейна общую правовую основу использования реки Амударья. В последнее время Афганистан начал сотрудничать с Конвенцией в рамках встречи сторон в 2009 году и консультаций между Евросоюзом, Центральной Азией и Афганистаном по вопросам общих водных ресурсов в 2010 году. В то же время страны могли бы совместно изучить передовой опыт регулирования других крупных трансграничных речных бассейнов.

Дискуссии по таким фундаментальным вопросам могут быть поддержаны путем диалога и совместной деятельности по другим экологическим проблемам, не столь тесно связанным с проблемами безопасности. Это может быть охрана экосистем, особенно в водосборных бассейнах притоков Амударьи, сохранение биоразнообразия, предотвращение последствий стихийных бедствий и адаптация к изменению климата.

### **Модернизация**

Приоритетным направлением деятельности должно быть совершенствование системы орошения. Это может потребовать полной реструктуризации отрасли и перехода от существующей административно-территориальной системы управления к системе водопользования, полностью основанной на бассейновом принципе. Новые органы управления должны быть сформированы на всех уровнях: всего бассейна, основных каналов, ассоциаций водопользователей и групп водопользователей. При этом водопользователи должны быть представлены на всех уровнях управления водными ресурсами.

Для использования значительного потенциала водосбережения, существующего на уровне отдельных хозяйств и участков, необходимо внедрение новых методов и технологий орошения. Автоматизированные и полуавтоматизированные системы регулирования и мониторинга (с учетом ограничений, диктуемых местной спецификой) позволят повысить стабильность, справедливость и открытость водоснабжения на уровне бассейна и каналов.

Органы власти могли бы уделять больше внимания мерам, способствующим снижению водопотребления сельским хозяйством, в том числе используя опыт уже действующих проектов. Необходимо пересмотреть принципы орошаемого земледелия и его долгосрочные перспективы с учетом количества воды, которое будет реально доступно в будущем, национальных и региональных интересов в сфере продовольственной безопасности, а также возможностей использования альтернативных сельскохозяйственных культур, методов и экономических решений. Это позволит вернуться к дискуссии о сохранении Амударьи в качестве экосистемы, имеющей самостоятельное значение, а не только в качестве источника дополнительной воды для орошения.

Следует продолжать модернизацию энергетических систем региона и линий электропередач, что, несомненно, повысит доступность энергии в долгосрочной перспективе. Как и в случае с водным хозяйством, в этой области существуют возможности повышения энергоэффективности и развития альтернативных источников энергии.

Однако устойчивые результаты могут быть достигнуты только при условии рассмотрения и решения проблем в контексте модернизации экономики стран бассейна. Поскольку все затрагиваемые сферы – макроэкономическая политика, продовольственная и энергетическая безопасность, здоровье населения, занятость и социальный сектор – являются жизненно важными для государств бассейна, необходим анализ конкурирующих отраслевых и национальных интересов в свете существующих и будущих проблем.

Все это требует модернизации (реформы и укрепления потенциала) региональных и национальных институтов, что должно сделать их способными решать сложные проблемы. Сохранившиеся постсоветские институты нуждаются в дополнительной поддержке или изменении. Ситуация еще более усложнится с неизбежным подключением нового участника, Афганистана, который не имеет исторической связи с существующими региональными структурами, но, в конечном счете, должен быть в них интегрирован.

Разумеется, для достижения всех описанных выше целей модернизации потребуются не один год согласованных усилий. Основной целью международного сообщества должна стать целевая поддержка необходимых каждой конкретной стране изменений. В конечном же счете систематические реформы в водном и сельском хозяйстве требуют политической воли государств и соответствующих ресурсов.

## **Дальнейшая работа в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность»**

Участники инициативы «Окружающая среда и безопасность» готовы оказывать поддержку государствам бассейна Амударьи в их практической деятельности своими знаниями, опытом и ресурсами. Как и в других регионах, где действует Инициатива, основу ее последующих действий в бассейне составляют четыре компонента:

- консультации: завершив оценку и анализ ситуации в масштабе всего бассейна, мы намерены продолжать обсуждение, выявление и разрешение конкретных проблем, за помощью в разрешении которых к нам обращаются;
- сотрудничество: мы будем поддерживать существующие структуры, политику и диалог по принципиально важным вопросам (вода – энергия, оценка воздействия на состояние окружающей среды) и проблемам в сфере окружающей среды, которые могут иметь последствия для человеческой безопасности, с целью улучшить взаимопонимание между государствами, общественными группами, отраслями хозяйства, отдельными людьми и побудить их к действию;
- развитие потенциала: мы продолжим деятельность по укреплению и развитию институтов и общества для повышения их готовности к решению проблем окружающей среды и безопасности, в том числе используя опыт других регионов;
- информирование: мы полагаем, что инициатива «Окружающая среда и безопасность» способна внести важный вклад в распространение информации о проблемах бассейна Амударьи как на международном уровне, так и в тех частях самого региона, где эти проблемы еще не вполне осознаны.

*Кроме инициативы «Окружающая среда и безопасность» с ее конкретными и целенаправленными усилиями, в регионе представлены многочисленные доноры и международные организации, которые обладают ресурсами, возможностями и опытом для решения многих проблем, выявленных настоящим докладом. Участники Инициативы сделают все возможное, чтобы расширить международное сотрудничество в бассейне Амударьи и улучшить состояние окружающей среды, жизни и безопасности людей на этой великой реке Центральной Азии.*

*С ситуацией в регионе, планируемыми и текущими проектами и отдельными мероприятиями инициативы «Окружающая среда и безопасность» можно ознакомиться в программе ее работ по Центральной Азии, опубликованной на сайте [www.envsec.org](http://www.envsec.org).*

		Возможные направления деятельности инициативы «Окружающая среда и безопасность» в бассейне Амударьи			
		Консультации	Сотрудничество	Развитие	Информирование
Сельское хозяйство, вода и энергия	<p>Содействие анализу экологических и социально-экономических последствий крупных инфраструктурных проектов с участием заинтересованных сторон</p> <p>Диалог о распределении затрат и прибыли в водно-энергетических вопросах</p> <p>Комплексный подход к политике в сфере энергетики, водного хозяйства и землепользования</p>	<p>Комплексное управление водными ресурсами на местном уровне и в трансграничном контексте</p> <p>Совместное исследование и мониторинг качества и количества воды с участием всех стран бассейна и заинтересованных сторон</p> <p>Совершенствование использования коллекторно-дренажных вод</p> <p>Привлечение Афганистана к обмену информацией и консультациям в бассейне Амударьи</p> <p>Содействие странам в экологизации экономической деятельности</p> <p>Развитие экологической дипломатии по водно-энергетическим проблемам</p>		<p>Распространение и популяризация результатов оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>Доступность и прозрачность данных о формировании и использовании водных ресурсов в бассейне Амударьи</p> <p>Распространение и популяризация опыта в области рационального управления земельными ресурсами, водо- и энергосбережения</p>	
	<p>Разработка сценариев водной, продовольственной, энергетической и экологической безопасности и рекомендаций для принятия решений в связи с изменением климата</p> <p>Картографирование возможных последствий изменения климата и действий по адаптации и снижению выбросов парниковых газов на местном и бассейновом уровнях</p>	<p>Совершенствование обмена информацией об опасности трансграничных стихийных бедствий, готовности к ним и мер взаимопомощи</p> <p>Совершенствование сбора гидрометеорологической информации и взаимодействие с пользователями на уровне стран и региона</p>	<p>Демонстрация возможностей и внедрение энергосберегающих мер и технологий в домохозяйствах и населенных пунктах</p> <p>Внедрение экономичных и экологических энергетических решений в очагах экологической напряженности</p> <p>Адаптация к изменению климата и смягчение последствий экстремальных погодных явлений (засух)</p>	<p>Распространение экологически обоснованного энергообеспечения на местном уровне</p> <p>Укрепление сети Орхусских экологических информационных центров и повышение доступности и качества экологической информации на местном уровне</p> <p>Использование принципов экологической сети в землепользовании</p>	
Биоразнообразие и охрана водосборов	<p>Совершенствование и реформирование лесного хозяйства в целях охраны горных, прибрежных и пустынных экосистем</p> <p>Рациональное использование пастбищ в трансграничных зонах и ключевых водосборных бассейнах</p> <p>Укрепление сотрудничества и управления особо охраняемых природных территорий в трансграничных зонах и экологических коридорах</p>		<p>Интеграция экспериментальных и технических проектов и исследований в верхней и средней частях бассейна на территории стран Центральной Азии с мероприятиями на территории бассейна, принадлежащей Афганистану</p>	<p>Рациональное использование экосистем</p>	
	<p>Трансграничный / локальный мониторинг в очагах экологической напряженности</p> <p>Совместный анализ и планы действий для районов со значительным трансграничным и местным загрязнением</p>		<p>Токсичные вещества и повышение безопасности на предприятиях горной и химической промышленности</p> <p>Загрязнение в результате прошлой хозяйственной деятельности (свалки пестицидов, отходы горнодобывающей промышленности и др.)</p>		

Примечание: выбор конкретных мероприятий будет зависеть от интересов стран и наличия средств. Все предлагаемые направления деятельности призваны дополнить уже осуществляемые или планируемые мероприятия стран бассейна и других международных организаций (в том числе ЕС, Всемирного банка, АБР, GIZ, МФСА) на региональном, национальном и местном уровнях.

# Литература и источники

- ABDULLAEV I., GIORDANO M., RASULOV A. (2007). Cotton in Uzbekistan: Water and Welfare, in KANDIYOTI D. (ed.), The Cotton Sector in Central Asia, London, The School of Oriental and African Studies.
- ABDULLAEV I., HASSAN M., JUMABOEV H. (2007). Water saving and economic impacts of land levelling: The case study of cotton production in Tajikistan. In: Irrigation and Drainage Systems. Vol. 21 (3-4), pp. 251-263. Springer.
- AFGHANISTAN MINISTRY OF WATER AND ENERGY (2004). Power Sector Master Plan.
- AFGHANISTAN MINISTRY OF WATER AND ENERGY (2004). Power sector master plan: Hydrology. Annex C6.
- AFGHANISTAN RESEARCH AND EVALUTION UNIT (AREU) (2009). Land conflict in Afghanistan. Building capacity to address vulnerability. Eds. Daschamps C. and Roe. A.
- AGALTSEVA N. (2008). Prospective change of the Central Asian rivers runoff with glaciers feeding under different climate scenarios. Geophysical Research Abstracts, v 10.  
<http://www.geophysical-research-abstracts.net>
- AGRAWALA SH., BARLOW M., CULLEN H., LYON B. (2001). The Drought and Humanitarian Crisis in Central and Southwest Asia: A Climate Perspective. International Research Institute for Climate Prediction, Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University.
- AHMAD M., MAHWASH W. (2004) Water Resources Development in Northern Afghanistan and its Implication for Amu Darya Basin, World Bank Working Paper No. 36.
- AINI A. (2007). Water Conservation in Afghanistan. In: Journal of Developments in Sustainable Agriculture 2, 51-58.
- AIZEN V. (2008). Is Central Asia really exsiccated? Presentation at the AGU Meeting, Dec 15-19, 2008, San Francisco. Northern Eurasian Earth Science Partnership Initiative.  
<http://www.neespi.org>
- ALIEV S., SHODMONOV P., BABAKHANOVA N., SCHMOLL O. (2006). Rapid assessment of drinking-water quality in Tajikistan.  
<http://www.untj.org/files/reports/RADWQ.pdf>
- ARAL SEA BASIN INITIATIVE (2005). Towards a strategy for sustainable irrigated agriculture with feasible investment in drainage. ed. J.Kijne.
- ARDAKANIAN R., VAN DER SCHAAF CH. (2008). Proceedings of the international workshop on institutional capacity development in transboundary basins. Lessons learned from practical experience.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (1999). Second Workshop on Economic Cooperation in Central Asia: Challenges and Opportunities in Energy.  
<http://www.adb.org/Documents/Conference/Carec/Energy/>
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (2002a). Afghanistan's environment in transition. A. Azimi, D. McCauley (Eds.).
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (2002b). The study on water and energy nexus in Central Asia. Biddison J. (ed.), Tashkent.  
<http://www.adb.org/Documents/Reports/CAREC/Water-Energy-Nexus/water-energy-nexus.pdf>
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (2004a). Country environmental analysis for Uzbekistan.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (2004b). Past experience and future challenges. Cooperation in Shared Water Resources in Central Asia. Bayarsahan T., McKinney D. (Eds.).
- ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) (2008). Land degradation in Central Asia. Revised Draft Final Report. ADB TA 6356-REG: CACILM.
- ATLAS OF ENVIRONMENTAL INDICATORS OF UZBEKISTAN (2008). Eds. Kim E., Gurova T. Goskomgeodeskadastr, Tashkent.
- BAECHLER G. (1998). Why environmental transformation causes violence: A synthesis. Environmental Change and Security Project Report, Issue 4 (Spring 1998): 24-44.
- BAECHLER G. (1999). Environmental Degradation in the South as a Cause of Armed Conflict. In: Carius, A. and Lietzmann, K. Eds. Environmental Change and Security: A European Perspective. Berlin: Springer. pp. 107-129.
- BARLOW M., TIPPETT M. (2008). Variability and Predictability of Central Asia River Flows: Antecedent Winter Precipitation and Large-Scale Teleconnections., Journal of Hydrometeorology, volume 9, 1334-1349.
- BARQI TOJIK, AFGHANISTAN MINISTRY OF ENERGY AND WATER, ASIAN DEVELOPMENT BANK (2006). Afghanistan and Tajikistan: Regional Power Transmission. Environmental assessment report.
- BARQI TOJIK. Rogun Hydropower Station Performance Characteristics. Overview.
- BERNAUER TH., SIEGFRIED T. (2008). Compliance and Performance in International Water Agreements: The Case of the Naryn/Syr Darya Basin. Global Governance 14 (2008), 479-501.
- BHATTACHARYYA K., AZIZI P. M., SHOBAIR S., AND MOHSINI M. Y. (2004). Drought impacts and potential for their mitigation in southern and western Afghanistan. Working Paper 91. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.
- BREU T., HURNI H. (2003). The Tajik Pamirs: Challenges of Sustainable Development in an Isolated Mountain Region. Centre for Development and Environment, University of Bern.
- BRILL OLCOTT M. (2004). International Gas Trade in Central Asia: Turkmenistan, Iran, Russia and Afghanistan. Working Paper #28. Program on Energy and Sustainable Development, Stanford University.

- BROWN M. (2001). The causes of internal conflict: An overview. Nationalism and ethnic conflict. Cambridge.
- BUCKNALL J. (2003). Irrigation in Central Asia. Social, Economic and Environmental Considerations.
- CENTER FOR SECURITY STUDIES (2007). Climate Change and Security Policy. Bulletin 2, Dec 2007. ETH Zurich.
- CENTRAL ASIA REGIONAL ECONOMIC COOPERATION (CAREC) (2008). Strategy for Regional Cooperation in the Energy Sector. Seniors Officials Meeting Report. <http://www.adb.org/Documents/Events/2008/CAREC-Senior-Officials-Meeting/Energy-Sector-Update-Draft.pdf>
- CENTRE FOR EASTERN STUDIES (2009). Tajikistan faces crisis of statehood. Falkowski M. <http://www.isn.ethz.ch/isn/Current-Affairs/Security-Watch/Detail/?ots591=0c54e3b3-1e9c-be1e-2c24-a6a8c7060233&lng=en&v33=106521&id=98834>
- CHAMBERS R. AND CONWAY G. (1992). Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century. IDS Discussion Paper 296. Brighton.
- COLEMAN J. (2004). THE WORLD DELTA DATABASE: THE AMU-DARYA DELTA.
- COLLIER P. (2000). Economic causes of civil conflict and their implications for policy. Washington, DC: World Bank.
- COLLIER P., ELLIOT V.L., HEGRE H., HOEFFLER A., REYNAL-QUEROL M., SAMBANIS N. (2003). Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy. World Bank and Oxford Uni Press.
- COLLIER P., HOEFFLER A. (2002). Greed and Grievance in Civil War. Oxford: Centre for the Study of African Economies.
- CONCA K. and DABELKO G. (Eds.) (2003). The Case for Environmental Peacemaking. Woodrow Wilson Center.
- CROSA G., CALAMARI D. (2002). Pollution management and water quality in the Amu Darya river and Kaparas reservoir (Uzbekistan).
- CROSA G., FROEBRICH J., NIKOLAYENKOC V., STEFANID F., GALLID P., CALAMARIA D. (2006). Spatial and seasonal variations in the water quality of the Amu Darya River. Water research 40 (2006) 2237 –2245.
- CRUDE ACCOUNTABILITY (2009). Turkmenistan's Crude Awakening Oil, Gas and Environment in the South Caspian. [«Сырое» пробуждение Туркменистана: нефть, газ и окружающая среда Южного Каспия. Отчёт].
- DABELKO G., LONERGAN S., AND MATTHEW R. (2000). State of the Art Review of Environmental Security and Cooperation. OECD.
- DE FIGUEIREDO, JR., RUI J., WEINGAST B. (1999). The rationality of fear: Political opportunism and ethnic conflict. In B. Walter, J. Snyder (Eds.). Civil wars, insecurity, and intervention. Columbia Uni Press, pp 261-302.
- DE SOYSA I. (2000). The resource curse: Are civil wars driven by rapacity or paucity? In M. Berdal and D. Malone (Eds.), Greed and grievance: Economic agendas in civil wars (pages 113-28). Boulder, CO: Lynne Reinner.
- DI PASQUALE J. (2006). Assessing water security in the Amu Darya river basin, Afghanistan. US. Army Command College. Master thesis.
- DOEMPKE S. (2008). Pamir-Alai Transboundary Conservation Area. Mission Report. PALM Project, UNU.
- DROUX R., HOECK T. (2004). Energy for Gorno Badakhshan: Hydropower and the Cultivation of Firewood Analysis of the Energy Situation in the Tajik Pamirs and its Consequences for Land Use and Natural Resource Management. Joint diploma thesis.
- DROZ P., SPACIC-GRIL L. (2002). Lake Sarez risk mitigation project: a global risk analysis. Paper for International Symposium on Hydraulic and Hydrological Aspects of Reliability and Safety Assessment of Hydraulic Structures. May 28 - June 1, 2002, St. Petersburg.
- ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (2001). Kyrgyzstan Country Profile.
- ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (2003). Uzbekistan Country Profile.
- ELLIS W., TURNLEY D. (1990). A Soviet Sea Lies Dying. In: National Geographic Magazine, vol. 177, no. 2, February, p. 73-93.
- ENVIRONMENT, SCIENCE, TECHNOLOGY AND HEALTH HUB (2005). Central Asian Highlights. October 2005. In focus: The Southern Aral Sea.
- ENVIRONMENT, SCIENCE, TECHNOLOGY AND HEALTH HUB (2006a). Central Asian Highlights. August 2006. In focus: Protected Nature Areas in Central Asia.
- ENVIRONMENT, SCIENCE, TECHNOLOGY AND HEALTH HUB (2006b). Central Asian Highlights. September 2006. In focus: The lakes of Central Asia.
- ENVIRONMENT, SCIENCE, TECHNOLOGY AND HEALTH HUB (2006c). Central Asian Highlights. October 2006. In focus: Land Degradation in Greater Central Asia.
- ENVIRONMENT, SCIENCE, TECHNOLOGY AND HEALTH HUB (2007). Central Asian Highlights. November 2007. In focus: Central Asian Inter-governmental Environmental Agreements.
- EURASIAN DEVELOPMENT BANK (2008). Water and Energy Resources in Central Asia: Utilization and Development Issues. EDB Report no.2. <http://www.eabr.org/eng/publications/AnalyticalReports>
- EURASIAN DEVELOPMENT BANK and INTERNATIONAL FUND FOR SAVING THE ARAL SEA (2009). Impact of climate change on water resources in Central Asia. [http://www.cawater-info.net/library/eng/ifas/impact\\_climate\\_change\\_en.pdf](http://www.cawater-info.net/library/eng/ifas/impact_climate_change_en.pdf)

- EUROPEAN COMMISSION (2008). Climate Change and International Security. Paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14 March 2008.
- FAO (2005). Aral Sea Basin Initiative. Towards a strategy for sustainable irrigated agriculture with feasible investment in drainage. Ed. Kijne J.
- FAO (2010a). Climate Impact Study on Stream Flow: Present and Future Stream flow in the Panj and Vakhsh Basins. Ed. Hagg. W.
- FAO (2010b). Impact of Irrigation in Northern Afghanistan on Water Use in the Amu Darya Basin. Eds. Klemm W., S. Shobair. [http://www.unece.org/speca/documents/ecf/2010/FAO\\_report\\_e.pdf](http://www.unece.org/speca/documents/ecf/2010/FAO_report_e.pdf)
- FUCHINOUE H., TSUKATANI T., AND TODERICH K. (2002). Afghanistan Revival: Irrigation on the right and left banks of Amu Darya. Discussion Paper No. 554. Institute of Economic Research, Kyoto University.
- GELY J., MULLER M. (2002). Regional water management in Central Asia. In: Workshop Proceedings "Water, Climate, and Development Issues in the Amu Darya Basin", 18-19 June 2002, The Franklin Institute, Pennsylvania. <http://ccb.colorado.edu/centralasia/docs/muller.pdf>
- GLANTZ M. (2005). Water, Climate, and Development Issues in the Amu Darya Basin. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 10: 23–50.
- GLANTZ M. (ed.) (2002). Water, Climate, and Development Issues in the Amu Darya Basin. Summary of Workshop Proceedings, 18-19 June 2002, Pennsylvania. <http://ccb.colorado.edu/centralasia/docs/summary.pdf>
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP CENTRAL ASIA AND CAUCASUS (2006). Национальный отчет Республики Таджикистан.
- GOLDSTONE, J. A.; GURR T. R.; HARFF B; LEVY M. A.; MARSHALL M. G.; BATES R. H.; et al. (2000). State failure task force report: Phase III findings. McLean, VA: Science Applications International Corporation.
- HAMDARD Z. (2007). Analytical Paper on the Assessment of the Amu Darya Basin on Environment and Security Issues.
- HARDIN, G. (1968). "The Tragedy of the Commons", Science, Vol. 162, No. 3859 (13 December 1968), pp. 1243-1248.
- HOMER-DIXON T. (1999). Environment, Scarcity, and Violence. Princeton: Princeton University Press.
- HOPKO H. (2008). When oil starts losing value, countries begin competing for water. Inefficient water consumption in Central Asia may lead to serious conflicts in the region. [Когда нефть теряет ценность, страны борются за... воду. ОБЩЕСТВО]. <http://www.day.kiev.ua/202818/>
- HORSMAN S. (2008). Afghanistan and Transboundary Water Management on the Amu Darya: a Political History. In: Rahaman, M.M. and Varis, O. (eds.): Central Asian Waters, pp. 63-74. Helsinki University of Technology.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (1997). The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. A Special Report of IPCC Working group II. Watson, R., M. Zinyowera and R. Moss (eds.). Cambridge: Cambridge Uni. Press.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2001). Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group ii to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change. J.J. McCarthy, O. Canziani, N. Leary, D. Doken, K. White (eds.). Cambridge: Cambridge Uni. Press.
- INTERNATIONAL ALERT (2009). Climate change, conflict and fragility. Understanding the linkages, shaping effective responses. [http://www.international-alert.org/press/Climate\\_change\\_conflict\\_and\\_fragility\\_Nov09.pdf](http://www.international-alert.org/press/Climate_change_conflict_and_fragility_Nov09.pdf)
- INTERNATIONAL CENTRE FOR TRADE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2010). How would a trade deal on cotton affect exporting and importing countries? Ed. M. Jales.
- INTERNATIONAL CRISIS GROUP (ICG) (2001). Incubators of Conflict: Central Asia's Localised Poverty and Social Unrest.
- INTERNATIONAL CRISIS GROUP (ICG) (2005). The Curse of Cotton: Central Asia's Destructive Monoculture.
- ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN (2007). Energy sector strategy (Draft).
- ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN (2007). Water sector strategy (Draft).
- IVAKHNYUK I. (2006). Migration in the CIS region: common problems and mutual benefits.
- JARSJÖ J. (2009). Hydrological effects of projected climate changes 2010-2039 in the extensively irrigated Aral Sea drainage basin.
- KAHL C. H. (2006). States, Scarcity and Civil Strife in the Developing World, Princeton University Press.
- KANDIYOTI D. (2009). Invisible to the world? The Dynamics of Forced Child Labour in the Cotton Sector of Uzbekistan.
- KARL T. (1997). The paradox of plenty: Oil booms and petro-states. University of California Press.
- KAUFMAN S. (2001). Modern hatreds: The symbolic politics of ethnic war. Cornell University Press.
- KHAMZAYEVA A. (2009). Water resources management in Central Asia: Regional and international issues at stake.
- KIJNE J. (2005). Towards a strategy for sustainable irrigated agriculture with feasible investment in drainage. SYNTHESIS REPORT.
- KLÖTZI S. (1994). The Aral Sea syndrome' and regional cooperation in Central Asia: Opportunities or an obstacle? In Conflict and the Environment. Gledisch n.p (ed.), pp 417-434.
- KONOVALOV V. (2007). Long-Term Changes of Water Balance Components in the Basins of Rivers Fed by Snow and Ice. In: Meteorologiya i Gidrologiya, 2007, 8: 77–89.
- KOTLYAKOV, V. M. SEVERSKIY, I. (2009). Glaciers of Central Asia: current situation, changes, and possible impact on water resources, (in) Assessment of Snow, Glacier and Water Resources in Asia, IHP/HWRP – Berichte, Heft 8, Koblenz 2009, ISSN 1614-1180 (selected papers from the regional workshop in Almaty, Kazakhstan, 2006).

- KRANZ N., VORWERK A., INTERWIES E. (2005). Transboundary river basin management regimes: the Amu Darya basin case study. Report for the NeWater project.  
<http://www.newwater.info>
- KREVER V., PERELADOVA O., WILLIAMS M., JUNGIUS H. (1998). Biodiversity Conservation in Central Asia, Washington.
- KUZMITS B. (2005). Local Governance and Fragile Statehood in Amu Darya Borderlands.
- KUZMITS B. (2006). Cross-bordering Water Management in Central Asia. Conflict Constellations and Ways to a Sustainable Resource Use. Amu Darya Series Paper No 2, April 2006.
- KYOTO UNIVERSITY (2002). Afghanistan revival: Irrigation on the right and left banks of Amu Darya. Discussion paper 554. (Eds.) Fuchinoue, H., Tsukatani, T., Toderich, K.N.
- LASHKARIPOUR G., HUSSAINI S. (2007). Water resource management in Kabul river basin.
- LE BILLON P. (2001). The political ecology of war: Natural resources and armed conflicts. *Political Geography*, 20, 561-84.
- LEVINE R., WALLACE G. (2000). The mineral industries of CIS countries. USGS.
- LINN J. (2008a). The Impending Water Crisis in Central Asia: An Immediate Threat. The Brookings Institution.  
[http://www.brookings.edu/opinions/2008/0619\\_central\\_asia\\_linn.aspx](http://www.brookings.edu/opinions/2008/0619_central_asia_linn.aspx)
- LINN J. (2008b). Water-Energy Links in Central Asia: A Long-Term Opportunity and Challenge. The Brookings Institution.  
[http://www.brookings.edu/opinions/2008/0630\\_central\\_asia\\_linn.aspx#\\_ftn10](http://www.brookings.edu/opinions/2008/0630_central_asia_linn.aspx#_ftn10)
- LUTZ W., SCHERBOV S. (2002). The End of Population Growth in Asia. Interim Report 02-060.
- MALTAIS A., DOW K., PERSSON A. (2003). Integrating Perspectives in Environmental Security, SEI.  
<http://www.sei.se>
- MCKINNEY D. (2003). Cooperative management of transboundary water resources in Central Asia.
- MÉDECINS SANS FRONTIÈRES (2003). Karakalpakstan: A Population in Danger. Tashkent.
- MICKLIN P. (2000). *Managing Water in Central Asia*. London: Royal Institute of International Affairs.
- MICKLIN P., ALADIN N. (2008). Reclaiming the Aral Sea. In: *Scientific American*, April 2008.
- MOLLE F. (2008). Nirvana Concepts, Narratives and Policy Models: Insights from the Water Sector.
- MOROZOV A. (2003). What should precede the diversion of the Siberian rivers runoffs to Central Asia?  
[http://water-salt.nm.ru/site\\_en/k\\_per\\_sr\\_en.htm](http://water-salt.nm.ru/site_en/k_per_sr_en.htm)
- MOSELLO B. (2008). Central Asia: Liquid Deficit. TRANSITIONS ONLINE.  
<http://www.tol.org/client/article/19806-liquid-deficit.html?print>
- MUELLER M. (2008). Where has all the water gone?. In WEHRHEIM P., SCHOELLER-SCHLETTER A., MARTIUS C. (Eds). *Continuity and change: Land and water use reforms in rural Uzbekistan*, Chapter 5, pp. 89-104.
- MUNTEAN, N., JERMNI M., SMALL I., FALZON D., FRUST P., MIGLIORATI G., SCORTICINI G., FORTI A.F., ANKLAM E., HOLST CH., NIYAZMATOV B., BAKHRIDINOV K., AEERTGEERTS R., BERTOLLINI R., TIRADO CH., KOLB A. (2003). Assessment of dietary exposure to some persistent organic pollutants in the Republic of Karakalpakstan of Uzbekistan. In: *Environmental health perspectives*, v 111: 1306-1311.
- NASA (2008). Severe Cold in Southwestern Asia.  
[http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/shownh.php3?img\\_id=14734](http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/shownh.php3?img_id=14734)
- NATIONAL DROUGHT MANAGEMENT AND MITIGATION PLAN FOR TAJIKISTAN (2007). Eds. M. Safarov, A. Kayumov, A. Khomidov. Agency on hydrometeorology and environmental monitoring of tajikistan. Dushanbe.
- NATIONAL ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY and UNEP (2008). Afghanistan's Environment 2008. Executive Summary. Kabul-Geneva.
- NEZLIN N., KOSTIANOY A., LEBEDEV S. (2004). Interannual variations of the discharge of Amu Darya and Syr Darya estimated from global atmospheric precipitation. In: *J. Marine Systems* 47: 67-75.
- NORRIS R., COCHRAN T. (1996). Nuclear weapons tests and peaceful nuclear explosions by the Soviet Union. Draft.
- NOSENKO G., KOTLYAKOV V. (2009). Assessment of glacier changes in mountain regions of the Former Soviet Union using recent satellite data and historical data sets. Proceedings of the International Workshop on the Northern Eurasia High Mountain Ecosystems, Bishkek, September 8-15, 2009.
- OHLSSON L. (2000a). Text of the oral presentation presented at the workshop "Poverty & Environment", the UNDP/Sida conference on poverty reduction, Stockholm 20-21 November 2000.  
<http://www.edcnews.se/Reviews/Ohlsson2000.html>
- OHLSSON L. (2000b). *Livelihood Conflicts: Linking Poverty and Environment as Causes of Conflict*. University of Toronto (2003) The Project on Environment, Population, and Security.  
<http://www.library.utoronto.ca/pcs/eps.htm>
- OLCOTT M. (2004). *International Gas Trade in Central Asia: Turkmenistan, Iran, Russia and Afghanistan*. Working Paper #28.
- PASSELL H. (2003). The Navruz Project: Transboundary Monitoring for Radionuclides and Metals in Central Asian Rivers. Data Report. SAND REPORT 2003-1149.
- PAVLOVSKAYA L. (2005). Fishery in the lower Amudarya under the impact of irrigated agriculture.  
<http://www.fao.org/docrep/v9529e/v9529E04.htm>
- PEACHEY E. (2004). The Aral Sea basin crisis and sustainable water resource management in Central Asia.
- PEARCE F. (2002). Blood diamonds and oil. *New Scientist*, 36-41.

- PENDER J., MIRZABAEV A. (2008). Economic Analysis of Sustainable Land Management Options in Central Asia. Progress report. ADB.
- PETR T., ISMUKHANOV K., KAMILOV B., PULATKHON D., UMAROV P. Irrigation systems and their fisheries in the Aral Sea basin, Central Asia.  
<http://www.fao.org/docrep/007/ad526e/ad526e0i.htm>
- POSTEL S., WOLF A. (2001). Dehydrating conflict. In: Foreign Policy, September-October, 60-67.
- RAHAMAN M., VARIS O. (2008). Central Asian Waters: Social, economic, environmental and governance puzzle.
- RAKHMATULLAEV, S., HUNEAU, F., KAZBEKOV, J., LE COUSTUMER, P., JUMANOV, J., EL OIFI, B., MOTELICA-HEINO, M., HRKAL Z. (2009). Groundwater Resources Use and Management in the Amu Darya River Basin (Central Asia). In: Environmental Earth Sciences 59 (2010). Springer.
- RAZAKOV R., RAHMONOV B., RAHMATOV R., ALIEV R. (2003). Experience of drainage water treatment and reuse. International Workshop on Sustainable Strategies for Irrigation in Salt-prone Regions, Cairo, Egypt, 8-10 December 2003.  
[http://www.nwl.ac.uk/research/cairoworkshop/papers/WASTEWATER/ws2\\_14.PDF](http://www.nwl.ac.uk/research/cairoworkshop/papers/WASTEWATER/ws2_14.PDF)
- Regional environmental action plan for Central Asia (2005).
- REZNICHENKO G. (1992). The Aral Sea Tragedy: The Diary of an Expedition. Moscow.
- ROSS M. (1999). The political economy of the resource curse. World Politics, 51(2), 297-322.
- ROSS M. (2001). Timber booms and institutional breakdown in Southeast Asia. New York: Cambridge University Press.
- SAIKO T. (1998). Geographical and socio-economic dimensions of the Aral Sea crisis and their impact on the potential for community action. In: Journal of Arid Environments, v. 39: 225-238.
- SAVOSKLUL O. et al. (2003). Water, Climate, Food and Environment in the Syr-Darya Basin.
- SCHLÜTER M., HIRSCH D., PAHL-WOSTL C. (2009). Coping with change – responses of the Uzbek water management regime to socio-economic transition and global change.  
<http://www.usf.uos.de/~pahl/forschung/AmuDaryaMTF%20Submitted.pdf>
- SCHLÜTER M., KHASANKHANOVA G., ABDULLAEV U., TALSKIKH V., TARYANNIKOVA R., JOLDASOVA I., KHAMZINA T., IBRAGIMOV R., PAHL-WOSTL C. (2006). Incorporating environmental flows into water management in the Amudarya river delta.
- SCHMIDT R. (2007). Feasibility Study for Completion of the Rogun Scheme. In: J. Hydropower and Dams 3: 102-107.
- SCHRAD M. (2006). Threat Level Green: Conceding Ecology for Security in Eastern Europe and the Former Soviet Union. In: Global Environmental Change 16: 400-422.
- SEVERSKIY I. (2004). Water-related Problems of Central Asia: Some Results of the (GIWA) International Water Assessment Program. Ambio Vol. 33 No. 1-2, Feb. 2004.
- SHIBUO Y., JARSJO J., DESTOUNI G. (2007). Hydrological responses to climate change and irrigation in the Aral Sea drainage basin. Geophysical research letters.
- SHIKLOMANOV A. (2009). Hydrological change in the mountainous and downstream regions of Central Asia. Proceedings of the International Workshop on the Northern Eurasia High Mountain Ecosystems, Bishkek, September 8-15, 2009.
- SHIKLOMANOV A., LAMMERS R., AGALTSEVA N. (2008). Observed and projected hydrological changes in the Aral Sea basin. The AGU meeting. Water Systems Analysis Group University of New Hampshire, Uzbekistan Hydro-meteorological Service, Tashkent.
- SHRAD M. (2006). Threat level green: conceding ecology for security in Eastern Europe and the former Soviet Union.
- SIC ICWC (2002). Dialogue on Water and Climate: Aral Sea Basin Case Study. Ed. V. Dukhovny. Tashkent.
- SIC ICWC (2003). Lessons on Cooperation Building to Manage Water Conflicts in the Aral Sea basin. Eds. V. Dukhovny, V. Sokolov. Report for UNESCO International Hydrological Programme.
- SIC ICWC (2005). Transition to Integrated Water Resources Management in Amu-Darya and Syr-Darya Lowlands and Deltas. OESI Water project. Eds V. Dukhovny, M. Horst. Tashkent.
- SIC ICWC (2007). Interstate Commission for Water Coordination in Central Asia. TA 6163-REG: Improved Management of Shared Water Resources in Central Asia.
- SIEGFRIED T., BERNAUER T. (2007). Estimating the performance of international regulatory regimes: Methodology and empirical application to international water management in the Naryn/Syr Darya basin. Water Resources Research, vol. 43.
- SIEGFRIED T., BERNAUER T., GUIENNET R., SELLARS S., ROBERTSON A., J. MANKIN., BAUER-GOTTWEIN (2010). Coping With International Water Conflict in Central Asia: Implications of Climate Change and Melting Ice in the Syr Darya Catchment.
- SIWI (2010). Regional Water Intelligence Report Central Asia.  
[http://www.siwi.org/documents/WGF/Reports/Paper-15\\_RWIR\\_Aral\\_Sea.pdf](http://www.siwi.org/documents/WGF/Reports/Paper-15_RWIR_Aral_Sea.pdf)
- SMALL I., FALZON D., JOOST B.W. VAN DER MEER, FORD N. (2003). Safe water for the Aral Sea Area. Could it get any worse? European journal of public health 2003; 13: 87-89.
- SNYDER J. (2000). From voting to violence: Democratization and nationalist conflict. New York: W.W. Norton & Co.
- SPOOR M. (2005). Linking macroeconomic policy to poverty reduction in Uzbekistan.
- STAHL K. (2007). Hydrology's of the world international river basins: hydrological parameters for use in global studies of international water-relations. GRDC Report Series. Report 37.
- STATE COMMITTEE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN ON STATISTICS (2006). Environmental Situation and Utilization of Natural Resources in Uzbekistan: Facts and Figures 2000-2004.
- STERN D. (2008). Tajikistan hopes water will power its growth.  
<http://www.iht.com/bin/printfriendly.php?id=15774986>

- STONE R. (2008), A New Great Lake--or Dead Sea?, in Science 23 May 2008: pp 1002-1005.
- STRICKMAN R., PORKKA M. (2008). Water and social changes in central asia: problems related to cotton production in Uzbekistan.
- STUCKER D. (2006). Linking Natural Capital, Rural Livelihoods and Conflict: Toward Governance for Environmental Security and Peace in Tajikistan, University for Peace (Thesis paper).
- STUCKER D. (2009). Environmental Injustices, Unsustainable Livelihoods, and Conflict: Natural Capital Inaccessibility and Loss among Rural Households in Tajikistan. In Julian Agyeman and Yelena Ogneva-Himmelberger (Eds.), Environmental Justice and Sustainability in the Former Soviet Union. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology (MIT) Press.
- SUPERSBERGER N. (2006). Energy Security and Vulnerability: Options of Risk Minimisation and the Broader European Context, World Security Network News, 29.11.06.
- TAJIKISTAN MINISTRY OF ENERGY AND INDUSTRY (2001). Future prospect of hydro power engineering in Tajikistan.
- TAJIKISTAN MINISTRY OF ENERGY AND INDUSTRY (2007). Strategy for the development of small-scale hydropower.
- TAJIKISTAN MINISTRY OF IRRIGATION AND WATER MANAGEMENT, UNDP TAJIKISTAN, THE INTERNATIONAL FUND FOR SAVING THE ARAL SEA (2006). Water sector development strategy.
- TAJIKISTAN NATIONAL ACTION PLAN ON CLIMATE CHANGE MITIGATION (2003). Main Administration on Hydrometeorology and Environmental Monitoring under the Ministry for Nature Protection of the Republic Tajikistan. Eds: Makhmadaliev B., Novikov V., Kayumov A., Karimov U.
- TAJIKISTAN'S SECOND NATIONAL COMMUNICATION TO THE UNFCCC (2008). Agency on hydrometeorology and environmental monitoring of tajikistan. Dushanbe.
- TCHAI DZE R. (2007). Quasi-Fiscal Deficit in Nonfinancial Enterprises, International Monetary Fund, Working Paper, 07/10.
- THE INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR CLIMATE PREDICTION (2001). The drought and humanitarian crisis in Central and Southwest Asia: a climate perspective.
- TRESHKIN S.Y., KAMALOV S.K., BACHIEV A., MAMUTOV N., GLADISHEV A.I. AND AIMBETOV I. (1998). Present Status of the tugai forests in the lower Amu Darya basin and problems of their protection and restoration. In Ecological research and monitoring of the Aral Sea Deltas. UNESCO Aral Sea Project 1992-1996. Final Scientific Report, UNESCO Paris.
- ULMISHEK G. (2004). Petroleum Geology and Resources of the Amu-Darya Basin, Turkmenistan, Uzbekistan, Afghanistan, and Iran. U.S. Geological Survey Bulletin 2201-H.
- UNECE and UNESCAP (2001). Special Program for Economics of Central Asia (SPECA). Rational and Effective Use of Water Resources in Central Asia. Diagnostic Study.
- UNECE and UNESCAP (2003). Special Program for Economics of Central Asia (SPECA). Strengthening Cooperation on Rational and Efficient Use of Water and Energy Resources in Central Asia.
- UNEP (2007). Global Outlook of Ice and Snow. [http://www.unep.org/geo/geo\\_ice](http://www.unep.org/geo/geo_ice)
- United Nations Development Programme (UNDP) (2001). National Human Development Report, Kyrgyz Republic.
- United Nations Development Programme (UNDP) (2003). Tapping the potential: improving water management in Tajikistan. National Human Development Report. <http://www.untj.org/undp/publications/nhdr2003>
- United Nations Development Programme (UNDP) (2005). Central Asia Human Development Report. Bringing down barriers: Regional cooperation for human development and human security. <http://www.undp.kg/ru/resources/e-library/article/28-e-library/565-central-asian-human-development-report-2005>
- United Nations Development Programme (UNDP) (2009). Central Asia Regional Risk Assessment: Responding to Water, Energy, and Food Insecurity.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2001). Environmental Performance Review, Uzbekistan.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2004). Environmental Performance Review, Tajikistan.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2007). The First Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2010a). Guidance on water and adaptation to climate change.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2010b). Second Environmental Performance Review, Uzbekistan.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (1993). Diagnostic Study for the Development of an Action Plan for the Conservation of the Aral Sea.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2003). Afghanistan: Post conflict environmental assessment.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2004). Environmental indicators: Central Asia.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2009). From Conflict to Peacebuilding. The role of Natural Resources and the Environment. [http://www.unep.org/pdf/pcdmb\\_policy\\_01.pdf](http://www.unep.org/pdf/pcdmb_policy_01.pdf).
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) (2007). Opium Amounts to Half of Afghanistan's GDP in 2007. <http://www.unodc.org/unodc/en/press/releases/opium-amounts-to-half-of-afghanistans-gdp-in-2007,-reports-unodc.html>
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) (2009). Afghanistan Opium Winter Assessment: January 2009. Vienna.
- UNIVERSITY of OSNABRÜCK (2007). Sustainable Aquaculture in Recirculating Systems – Feasibility Study for the Catchment Area of the Aral Sea. Eds. Wecker, B, Karimov, B. et al.

- UZBEKISTAN SECOND NATIONAL COMMUNICATION TO THE UNFCCC (2008). Centre of Hydrometeorological Service under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.
- VALENTINI K., OROLBAEV E., ABYLGAZIEVA A. (2004). Water problems of Central Asia.
- VIVIROLI D., WEINGARTNER R. (2004). The hydrological significance of mountains: from regional to global scale. In: Hydrology and Earth System Sciences, 8(6), 2004.
- VORWERK A., KRANZ N. (2006). Research on transboundary regimes in the Amudarya Case study. Interim Report WP 1.3. Draft.
- WEGERICH K. (2001). Natural drought or human made water scarcity in Uzbekistan? London, SOAS, Published in CENTRAL ASIA AND THE CAUCASUS, No. 2 (14), 2002.
- WEGERICH K. (2007). A critical review of the concept of equity to support water allocation at various scales in the Amu Darya basin.
- WEGERICH K. (2010). Politics of Water in Post-Soviet Central Asia.
- WEGERICH K., OLSSON O., FROEBRICH J. (2007). Reliving the past in a changed environment: Hydropower ambitions, opportunities and constraints in Tajikistan, Energy Policy 25, 3815-3825.
- WEHRHEIM P., SCHOELLER-SCHLETTER A., MARTIUS C. (eds) (2008). Continuity and change: Land and water use reforms in rural Uzbekistan, Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, Volume 43.  
[http://www.iamo.de/dok/sr\\_vol43.pdf](http://www.iamo.de/dok/sr_vol43.pdf)
- WEINTHAL E. (2004). Environmental Peacemaking in the Aral Sea Basin. In CONCA K., DABELKO G. (Eds.) (2004). Environmental Peacemaking. Woodrow Wilson Center Press, Washington.
- WGBU (2007). World in Transition: Climate Change as a Security Risk. Berlin.
- WOLF A. (1998). Conflict and cooperation along international waterways. In: Water Policy 1(2):251-265.
- WORLD BANK (2003). Irrigation in Central Asia: Social, Economic and Environmental Considerations. Eds. Bucknall J., Klytchnikova I., Lampietti J., Lundell M., Scatista M., Thurman M.
- WORLD BANK (2004). Water Energy Nexus in Central Asia: Improving Regional Cooperation in the Syr Darya Basin. Eds. Sharma R., Markandya A., Ahmad M., Isakov M., Krishnaswamy V., Washington
- WORLD BANK (2008). Weather and climate services in Europe and Central Asia. A regional review. World Bank working paper № 151.
- WORLD BANK (2009). Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia.
- WWF (2006). Climate change and water problems in Central Asia.
- YOFFE, S., WOLF A. T., and GIORDANO M., 2003. Conflict and Cooperation Over International Freshwater Resources: Indicators of Basins at Risk. Journal of the American Water Resources Association (JAWRA) 39(5):1109-1126.
- ZAKARIN E. (2008). Geoinformation Modeling of Radionuclide Transfer from the Territory of the Semipalatinsk Test Site. Scientific Report 08-06.
- ZAVIALOV P. (2005). Physical Oceanography of the Dying Aral Sea. Berlin: Springer.
- ZEF Bonn (2006). Cross-bordering Water Management in Central Asia. Conflict Constellations and Ways to Sustainable Resource Use. Kuzmits B. (Ed.).
- ZEF Bonn (2006). Scope and Constraints for Tree Planting in the Irrigated Landscapes of the Aral Sea Basin: Case Study in Khorezm Region, Uzbekistan.
- На русском языке:**
- АБР (2007). Проект RETA 6163. совершенствование управления совместно используемыми водными ресурсами в Центральной Азии. Отчёт «Выработка и согласование детальных методических рекомендаций по учету общекосейных затрат, сбору данных и оценке фактических ущербов от режимов использования водных ресурсов рек Амударья и Сырдарья».  
[http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report\\_subgroup\\_3\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report_subgroup_3_ru.pdf)
- АБР (2007). Проект RETA 6163. Совершенствование управления совместно используемыми водными ресурсами в Центральной Азии. Отчёт «Оценка русловых потерь р. Амударьи в её среднем и нижнем течениях».  
[http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report\\_subgroup\\_2\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report_subgroup_2_ru.pdf)
- АБР (2007). Проект RETA 6163. Совершенствование управления совместно используемыми водными ресурсами в Центральной Азии. Отчёт «Реестр объектов, сооружений, гидростов, которые с учётом мировой практики и аналогов, по независимой оценке соответствует или отвечает видам международной принадлежности по бассейну Амударья».  
[http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/annex\\_1\\_report\\_subgroup\\_5\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/annex_1_report_subgroup_5_ru.pdf)  
[http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/annex\\_2\\_report\\_subgroup\\_5\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/annex_2_report_subgroup_5_ru.pdf)
- АБР (2008). Проект RETA 6163. Совершенствование управления совместно используемыми водными ресурсами в Центральной Азии. Отчёт об основных результатах.  
[http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report\\_2007\\_ru.pdf](http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/report_2007_ru.pdf)
- АЛИБЕКОВ Л., АЛИБЕКОВА С. (2007). Социально-экономические последствия процесса опустынивания в центральной азии. Вестник Российской Академии Наук, 2007, том 77, № 5, с. 420-425.
- БАЛЛЫЕВ К., ЭСЕНОВ П. (2005). Управление водными ресурсами Туркменистана.
- ГАЕВАЯ Т., ПИСАРЕВА В. (1993). Экологическая ситуация в Узбекистане.  
[http://www.igpi.ru/bibl/igpi\\_publ/uzb\\_eco.html](http://www.igpi.ru/bibl/igpi_publ/uzb_eco.html)
- ГЛОВАЦКИЙ О., ПАК О. (2006). Проблемы управления системами машинного водоподъема в Республике Узбекистан в бассейне Аральского моря. Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе. Труды международной научной конференции Москва, 19-20 октября 2006 г.

ДУХОВНЫЙ В., СОРОКИН А. (2007). Оценка влияния Рогунского водохранилища на водный режим реки Амударья. НИЦ МКВК: Ташкент.

ЕВРАЗИЙСКИЙ БАНК РАЗВИТИЯ (2008). Водно-энергетические ресурсы Центральной Азии: проблемы использования и освоения.

ЕВРАЗИЙСКИЙ БАНК РАЗВИТИЯ и МФСА (2009). Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии.

ЖИЛЬЦОВ С., ЗОНН И. (2008). Битва за воду. Независимая газета 2008.  
[http://www.ng.ru/energy/2008-04-08/19\\_water.html](http://www.ng.ru/energy/2008-04-08/19_water.html)

Материалы международной конференции «Проблемы Арала, их влияние на генофонд населения, растительный и животный мир и меры международного сотрудничества по смягчению их последствий». 11-12 марта 2008 г., Ташкент.

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ТУРКМЕНИСТАНА (2008). Состояние окружающей среды Туркменистана.

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ТУРКМЕНИСТАНА. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПУСТЫНЬ, РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА (2006). Проблемы Освоения Пустынь. Международный научно-практический журнал. 3.

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ТУРКМЕНИСТАНА. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПУСТЫНЬ, РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА (2008). Проблемы Освоения Пустынь. Международный научно-практический журнал. 1.

МОРОЗОВ А. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ, ЗЕМЕЛЬНЫХ И ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО РЕГИОНА.  
[http://water-salt.nm.ru/s\\_tend\\_isp\\_mv.htm](http://water-salt.nm.ru/s_tend_isp_mv.htm)

НИЦ МКВК (2007). Афганистан: Возвращение к Мирной Жизни. Тенденции Развития и Направления Регионального Сотрудничества. Взгляд из Центральной Азии. Ред. Д. Зиганшина, И. Беглов. Ташкент.

НИЦ МКВК (2008). Адаптация к изменению климата: проблемы региона в свете мирового опыта. Ред. И. Беглов. Ташкент.

Посольство Республики Таджикистан в Кыргызской Республике (2009). Пресс-релиз о сложившейся в Республике Таджикистан сложной ситуации в области гидроэнергетики.

РАХИМОВ А. Предварительный отчет оценки воздействия на окружающую среду Яванской ГЭС в Республике Таджикистан.

РЕЗНИЧЕНКО Г. (1992). Аральская Катастрофа. Дневник экспедиции. Москва.

САПАРОВ У. (2006). Трансграничное сотрудничество в управлении водными ресурсами и перспективы ИУВР в Туркменистане.  
[http://www.gwpcacena.net/ru/news/12\\_june\\_2006\\_helsinki/saparov.pdf](http://www.gwpcacena.net/ru/news/12_june_2006_helsinki/saparov.pdf)

САПАРОВ У. (2008). Техничко-Экономическое обоснование ИУВР в низовьях Амударьи. Семинар «Социально-экономическая стабильность и продуктивность воды: продовольственная и водная безопасность в Центральной Азии», Ташкент, 18-20 марта 2008 г.  
[http://www.icwc-aral.uz/workshop\\_march08/pdf/saparov\\_ru.pdf](http://www.icwc-aral.uz/workshop_march08/pdf/saparov_ru.pdf)

СОКОЛОВ А. (1952). Гидрография СССР. Л.: Гидрометеиздат.

СОРОКИН А. (2008). Сценарии будущего развития бассейна Аральского моря. НИЦ МКВК: Ташкент

ТРОФИМОВА Г. (2008). Влияние речного стока Амударьи на количество кормовых видов растений в ее дельте. География и Природные Ресурсы, в 1.2008.  
<http://www.izdatgeo.ru/>

УЗГЛАВГИДРОМЕТ (2007). Динамика изменения ИЗА по городам Республики Узбекистан за 1988-2006 гг.

ХАМРАЕВ Ш. (2006). Задачи интегрированного управления водными ресурсами бассейна Амударьи с позиций стратегических интересов Узбекистана. Труды международной научной конференции “Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе”, Москва 19-20 октября 2006 г.  
<http://caspi.ru/HTML/Conf/Trud-r-6/Hamraev.pdf>

ХУДАЙБЕРГАНОВ Ю. (2005). Ключевые проблемы бассейна реки Амударьи. Круглый стол «Совершенствование механизма управления трансграничными водными ресурсами в Центральной Азии», Алматы 2005. Проект АБР RETA 6163.  
<http://www.cawater-info.net/reta/documents/pdf/khudayberganov280405.pdf>

ХУДАЙБЕРГАНОВ Ю., ЛЫСЕНКО О. (2007). Межгосударственное распределение воды в бассейне реки Амударьи.  
<http://www.icwc-aral.uz/15years/pdf>

ХУДАЙБЕРГАНОВ Ю., ЛЫСЕНКО О., СОРОКИН А. (2006). Анализ фактического состояния управления водными ресурсами в бассейне реки Амударья на региональном уровне. Труды международной научной конференции “Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе”, Москва 19-20 октября 2006 г.  
<http://caspi.ru/HTML/Conf/Trud-r-6/Hudayberganov.pdf>

ЦИГЛЕР Д. (2008). Трансграничное управление водными ресурсами в Центральной Азии.  
[http://www.unec.org/env/water/meetings/Almaty%20conference/GTZ%20Water%20Almaty%20171108\\_RU.pdf](http://www.unec.org/env/water/meetings/Almaty%20conference/GTZ%20Water%20Almaty%20171108_RU.pdf)

ЧУБ В., ОСОСКОВА Т. (2008). Глобальное изменение климата и оценка его последствий на экологическую ситуацию в регионе. Ташкент.

ШАМСИЕВ Ф., ЧЕМБАРИСОВ Э. (2008). Гидроэкологическая оценка бассейна рр. Сырдарья и Амударья комплексным методом. Международная научно-практическая конференция «Проблемы изменения климата, управления водными ресурсами, руководства и развития потенциала в Центральной Азии», Бишкек, 28-29 мая 2008 г.

ШИРОКОВА Ю., МОРОЗОВА. Причины засоления и современное состояние орошаемых земель Узбекистана.  
[http://water-salt.nm.ru/cs\\_cs\\_uz\\_s.htm](http://water-salt.nm.ru/cs_cs_uz_s.htm)

ШУЛЬЦ В. Л. (1965). Реки Средней Азии, 2 изд., ч.1-2, Л.: Гидрометеиздат, 690 с.

**Материалы СМИ:**

Asia-Plus (2007). Таджикиский Алюминиевый Завод: Пресс-Релиз.  
<http://www.asiaplus.tj/articles/31/1004.html>

Asia-Plus (2008). "Талко" достояние нации.  
<http://www.asiaplus.tj/articles/96/2228.html>

Reuters (2008). Frozen Tajikistan appeals for aid in winter crisis.  
<http://www.alertnet.org/thenews/newsdesk/L0674491.htm>

Voice of Freedom (2008). В Таджикистане люди бегут от ожидаемого следующей зимой нового энергокризиса.  
<http://www.vof.kg/tj/publications/?publications=318>

**Базы данных в интернете:**

Amu Darya Basin Network  
<http://www.amudaryabasin.net>

Central Asia Regional Water Information Base:  
[http://www.cawater-info.net/index\\_e.htm](http://www.cawater-info.net/index_e.htm)

U.S. National Weather Service web-page on Afghanistan:  
<http://www.cpc.noaa.gov/products/fews/AFGHANISTAN>

## Примечания

<sup>1</sup> Помимо дельты Амударьи, к числу районов с регулярно возникающими конфликтами относительно использования водных ресурсов в том же исследовании были отнесены Зеравшанская и Ферганская долины. И в Зеравшанской, и в Ферганской долинах конфликты носят локальный характер, однако наличие в этих районах государственных границ, возникших после распада СССР, и (или) других этнических групп придает этим конфликтам этническую и (или) трансграничную окраску.

<sup>2</sup> Данное определение в контексте Инициативы «Окружающая среда и безопасность» относится к территориям, где экологические проблемы могут представлять серьезную угрозу для безопасности.

<sup>3</sup> Environment and Security Initiative (ENVSEC). Summary of the Regional Environment and Security Meeting. 17-18 September 2007, Ashgabat / Резюме региональной встречи по окружающей среде и безопасности, г. Ашхабад, 17-18 сентября 2007 г.

<sup>4</sup> Environment and Security Initiative (ENVSEC). Summary of the Regional Meeting on Environment and Security in the upper Amu Darya River basin between Afghanistan and Tajikistan. 20-21 November 2007, Kabul / Резюме региональной встречи по окружающей среде и безопасности в верхней части бассейна р. Амударьи между Афганистаном и Таджикистаном, г. Кабул, 20-21 ноября 2007 г.

<sup>5</sup> Средства к существованию включают способности, активы (ресурсы, возможность доступа к ним и права), а также деятельность, необходимую для жизнеобеспечения (Chambers and Copway, 1992).

<sup>6</sup> В выступлении на саммите НАТО в Бухаресте в 2008 г. Президент И. Каримов отметил, что «достижение мира и стабильности в Афганистане – это решающий фактор безопасности, открывающий возможности для решения жизненно важных проблем устойчивого социально-экономического развития всего центральноазиатского региона». Полный текст выступления доступен по адресу:

[http://mfa.uz/rus/pressa\\_i\\_media\\_servis/news/080408r\\_1.mgr](http://mfa.uz/rus/pressa_i_media_servis/news/080408r_1.mgr)

<sup>7</sup> Другим важным этапом явилось признание кризисной ситуации в регионе Аральского моря руководством СССР в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1110 от 19.09.1988 г. «О мерах по коренному улучшению экологической и санитарной обстановки в районе Аральского моря, повышению эффективности использования и усилению охраны водных и земельных ресурсов в его бассейне». (см. текст на <http://law7.ru/base19/part8/d19ru8789.htm>)

<sup>8</sup> Например, сооружение Кокаральской плотины в северной части Аральского моря (в Казахстане), питаемой водами реки Сырдарья.

<sup>9</sup> В 2003-2005 гг. в южном Таджикистане в наиболее подвергшихся нашествию вредителей районах урожай хлопка сократился вдвое.

<sup>10</sup> При измерении от истоков рек Пяндж и Вахандарьи в горах Памира и 1415 км при измерении от места слияния рек Вахш и Пяндж.

<sup>11</sup> В давние времена (до XIII-XVII вв.) Амударья впадала не только в Аральское, но и в Каспийское море (через Узбой). В 1970-е гг. в СССР был разработан план поворота сибирских рек в Центральную Азию, в том числе и в бассейн Амударьи, однако в 1986 г. было решено прекратить дальнейшие работы по экономическим и экологическим соображениям.

<sup>12</sup> Эти две реки обеспечивают среднегодовой сток 54 км<sup>3</sup>, что составляет более 80% основного стока Амударьи.

<sup>13</sup> В горах Памира, Гиндукуша и Зеравшана, где формируется основной сток Амударьи, среднегодовое количество осадков превышает 1000-2000 мм, за исключением Восточного Памира, где уровень осадков очень низок (менее 100 мм/год).

<sup>14</sup> В нижнем течении Амударьи среднегодовое количество осадков составляет менее 100 мм, в то время как испаряемость превышает 1500 мм.

<sup>15</sup> Соколов (1952), Водные ресурсы СССР (1971), база данных университета штата Нью-Хэмпшир:  
<http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Strn/B43.html>

<sup>16</sup> Гарантированный сток соответственно 95% и 5% обеспеченности.

<sup>17</sup> Не учитывая сток притоков, которые не впадают в основное русло Амударьи: Зеравшан, Кашкадарья, реки и источники северного Афганистана, Ирана и южного Туркменистана, а также малые реки Узбекистана.

<sup>18</sup> Схема комплексного использования воды в бассейне Амударьи, разработанная в СССР в 1987 году, предусматривала объем стока 54-63 км<sup>3</sup> в год (гарантированный сток соответственно 90% и 50% обеспеченности) в верховьях реки в створе поста Керки. По результатам гидрологических наблюдений у поста Керки, максимальный сток реки составляет 7500 м<sup>3</sup>/с, а минимальный – 350 м<sup>3</sup>/с. По данным Узбекгидромета, на которые ссылается доклад ЕЭК ООН 2007 г. «Первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод», средний сток Амударьи за 1959-2005 гг. составил 62 км<sup>3</sup>/год (1970 м<sup>3</sup>/с). По данным БВО «Амударья», 61 км<sup>3</sup>/год.

<sup>19</sup> Около 80% стока Амударьи формируется с апреля по сентябрь. Период с октября по март характеризуется пониженным стоком воды.

<sup>20</sup> Бассейн Амударьи занимает около 167 000 км<sup>2</sup> территории Афганистана, из которых 90 000 км<sup>2</sup> обеспечивают сток непосредственно в русло реки, а остальная часть представляет собой внутренние бессточные бассейны рек северного Афганистана.

<sup>21</sup> Первая крупная плотина в Центральной Азии, Первомайская, построенная, главным образом, для нужд орошения, была сооружена в 1930 г. на реке Зеравшан (на территории Узбекистана).

<sup>22</sup> Фактическая площадь земель, используемых под орошаемое земледелие, зависит от климатических условий года – власти ежегодно определяют, какую площадь можно обеспечить водой.

<sup>23</sup> Узбекистан – 2,3 млн. га; Туркменистан – 1,7 млн. га; Афганистан – 0,4 млн. га в оазисах рек Кундуз, Кокча и Пяндж; Таджикистан – 0,5 млн. га (Horsman, 2008; FAO, 2007; BVO, 2008).

<sup>24</sup> Афганистан использует воду самой Амударьи лишь для орошения узкой прибрежной полосы, в то время как основной водозабор осуществляется из других рек бассейна (Балха, Кундуза и Кокчи).

<sup>25</sup> В 1960-х гг. в Таджикистане не менее 50 тыс. человек были переселены из горной местности в долину для работы в сельском хозяйстве, главным образом хлопководстве. Многие горные кишлаки были заброшены на протяжении десятилетий, и лишь в 1990-е гг. их жители получили возможность вернуться.

<sup>26</sup> Исключая денежные переводы трудовых мигрантов.

<sup>27</sup> Эта цифра не учитывает свыше 1 млн. трудовых мигрантов из Таджикистана, работающих за пределами страны, прежде всего в России и Казахстане.

<sup>28</sup> В 2008 г. импорт зерна Таджикистаном в денежном выражении составил около 200 млн. долларов США.

<sup>29</sup> Кыргызстан производит 17 т золота в год, что дает почти половину общей прибыли от экспорта страны.

<sup>30</sup> Крупнейшие газовые месторождения среднего и нижнего течения Амударьи включают: Давлетабадское газовое месторождение с запасами 60 триллионов куб. футов (1,7 триллионов м<sup>3</sup>), Кокдумалакское нефтегазоконденсатное месторождение с запасами 2 млрд. баррелей в нефтяном эквиваленте и сверхкрупное газовое месторождение Южный Иолотань-Осман, запасы которого, по разным оценкам, составляют от 140 до 500 триллионов куб. футов (3,9 до 14,1 триллионов м<sup>3</sup>) газа при средней оценке 260 триллионов куб. футов (7,3 триллионов м<sup>3</sup>), что выводит его в пятерку крупнейших газовых месторождений мира. По запасам оно почти в пять раз превышает Давлетабадское газовое месторождение, ранее считавшееся крупнейшим в Туркменистане и регионе. Разработка этого месторождения позволит удвоить уровень газодобычи в Туркменистане. Источник: Геологическая служба США, 2004.

<sup>31</sup> Например, одно из крупнейших нефтяных месторождений Узбекистана – Кокдумалакское – расположено в основном в Туркменистане. Наиболее богатые газоконденсатные месторождения Узбекистана расположены в его юго-западной части, главным образом в узбекской части плато Устюрт.

<sup>32</sup> В середине 2008 г. цены достигли 136 долларов США за баррель сырой нефти, с тех пор цены снизились.

<sup>33</sup> Узбекистан до недавнего времени входил в единую энергосистему Центральной Азии и играл определенную роль в транзите электроэнергии в Таджикистан и из него.

<sup>34</sup> В июле 2008 г. цена на алюминий достигла 3200 долларов США за тонну, но к концу 2008 г. упала ниже 1500 долларов США за тонну (Metal Bulletin, 2008). Алюминиевый завод ТАЛКО обеспечивает около половины экспортных доходов Таджикистана.

<sup>35</sup> При эксплуатации водохранилищ в «энергетическом режиме», чтобы обеспечить потребности в электроэнергии в зимние месяцы, когда они достигают максимума, а сток воды в реке минимален, необходимо накапливать воду во время таяния снега и сбрасывать ее зимой. Однако водопользователи нижнего течения испытывают максимальную потребность в воде весной и летом, в вегетационный период.

<sup>36</sup> Согласно Информационному энергетическому центру Афганистана, доступ к электроэнергии в стране имеет 15% городского и 6% сельского населения.

<sup>37</sup> Консенсус не был достигнут на встрече МКВК в г. Ашхабаде в 2010 г.

<sup>38</sup> С экономической точки зрения торговля наркотиками является одним из удобных источников финансирования вооруженных формирований. Наркоторговцы пользуются тем, что значительная часть афганского населения располагает лишь небольшими земельными участками, а альтернативные источники существования ограничены. Прослеживается четкая взаимосвязь между уровнем безопасности и выращиванием опионого мака в ряде афганских провинций, особенно в Гильменде, Кандагаре, Урузгане, Дайкунди, Забуле, Фарахе и Бадххизе, где уровень опасности самый высокий.

<sup>39</sup> UN, Climate Change and its Possible Security Implications, Report of the Security-General, 2009. A/64/350. Sixty-fourth session, Item 114 of the provisional agenda, Follow-up to the outcome of the Millennium Summit.

<sup>40</sup> Площадь ледников в верхней части бассейна Амударьи сократилась на 10-35% в зависимости от географического района. Уменьшение объема ледников не обязательно приводит к уменьшению среднегодового объема стока: основной причиной его долгосрочного изменения является изменение количества и режима выпадения осадков в зимние и весенние месяцы. В случае значительного таяния ледников внутригодовое распределение стока рек может значительно измениться (при этом поступление воды в летнее время уменьшится). С целью постоянного мониторинга и изучения ледников Таджикистана Правительством Республики Таджикистан в 2010 году принята и реализуется «Государственная программа изучения и сохранения ледников Республики Таджикистан на 2010-2030 годы».

<sup>41</sup> В 2009-2010 гг. объемы снегонакопления и формирования стока в бассейне Амударьи были выше нормы.

<sup>42</sup> Прогнозируемая деградация ледников оценивается в 0,2-1 % в год – в целом, аналогично текущим тенденциям (ВНС Узбекистана, 2008).

<sup>43</sup> Ежегодный забор воды из реки Зеравшан составляет 5 км<sup>3</sup>, что соответствует всему естественному стоку реки; фактическое использование воды в бассейне превышает 5,5 км<sup>3</sup> (за счет повторного использования коллекторно-дренажных вод и использования подземных вод).

<sup>44</sup> Техничко-экономическое обоснование и анализ воздействия на окружающую среду планируемых гидроэнергетических сооружений, подготовленные при содействии GTZ, не убедили власти Узбекистана одобрить их строительство.

<sup>45</sup> Проект ПРООН «План интегрированного управления водными ресурсами и водосбережения для бассейна реки Зеравшан»: <http://www.undp.uz/en/projects/project.php?id=159>

<sup>46</sup> Плотины Дусти (что означает "дружба") на реке Теджен.

<sup>47</sup> Решение НТС Минводхоза СССР, принятое в 1987 г., установило следующие лимиты распределения воды в бассейне Амударьи между среднеазиатскими республиками: Киргизская ССР – 0,6%, Таджикская ССР – 15,4%, Узбекская ССР – 48,1%, Туркменская ССР – 35,8%.

<sup>48</sup> В основном по бассейну реки Сырдарья.

<sup>49</sup> Согласно решению НТС Минводхоза СССР № 566 от 1987 г., 100 м<sup>3</sup>/с – минимальный расход, необходимый дельте Амударьи и ее окружающей среде.

<sup>50</sup> В мае 2008 г. представители БВО «Амударья» подтвердили членам экспедиции инициативы «Окружающая среда и безопасность», что «санитарные попуски осуществляются только при наличии воды». Это показывает, что интересы Аральского моря и дельты Амударьи в системе регионального водопользования фактически по-прежнему не учитываются.

<sup>51</sup> Динамика индикаторов общего развития в странах бассейна Аральского моря: [http://www.cawater-info.net/analysis/water/asb\\_dynamics\\_en.pdf](http://www.cawater-info.net/analysis/water/asb_dynamics_en.pdf). Количество воды, которое затрачивается на гектар, существенно зависит от гидрометеорологических условий года (количества осадков) и географического положения.

<sup>52</sup> Например, в Хорезмской области. Источник: Экологический атлас Узбекистана. – Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы, 2008.

<sup>53</sup> Еще одним фактором, негативно влияющим на водохозяйственную инфраструктуру, являются растущие масштабы заиления. Если ил, накапливающийся в водохранилищах (например Туямуонском или Нурекском) и каналах, не удаляется регулярно (что требует технических и финансовых ресурсов), срок службы инфраструктуры сокращается.

<sup>54</sup> Согласно исследованию, проведенному Всемирным банком, «часть из них начинает заниматься животноводством, некоторые переезжают в другие районы страны или уезжают в Россию, а остальные либо находят поденную работу, либо работают на местных базарах. Миграция не очень распространена, даже перед лицом лишений. По рассказам сельских жителей, причиной тому отсутствие реальных возможностей устроиться в другом месте, крепкие культурные и семейные связи, а также отсутствие средств для переезда у большинства дехкан» (World Bank, 2003).

<sup>55</sup> В 2009 г. в Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании» были внесены некоторые изменения и дополнения в целях совершенствования использования водных ресурсов на территориях АВГ, обеспечения рационального и экономного использования водных ресурсов и охраны вод.

<sup>56</sup> В Узбекистане коллекторно-дренажные воды все чаще используются для орошения в смеси с водой из природных источников (на основе специальных рекомендаций). В феврале 2010 г. правительства Узбекистана и Кореи подписали соглашение о предоставлении гранта для развития технологий снижения засоленности коллекторно-дренажных вод в целях их повторного использования.

<sup>57</sup> Поток воды мощностью до 1000 кубометров в секунду; уничтожен таджикский кишлак Саргазон-Боло с 53 домами.

<sup>58</sup> В результате схода оползня в Гиссарской долине Таджикистана погибло 274 человека.

<sup>59</sup> Например, власти Узбекистана и Туркменистана финансировали строительство современной системы орошения в отдельных небольших крестьянских хозяйствах. Специалисты также отмечают успешный проект, осуществленный при поддержке из-за рубежа (Швейцария), по установке системы SCADA (автоматизированной системы контроля и сбора

данных) и интегрированному управлению водными ресурсами в южных районах Ферганской долины на основных водозаборах, гидрологических постах, контрольных и распределительных системах и системах мониторинга распределения воды.

<sup>60</sup> Разумеется, потребуется установка и калибровка надежных счетчиков расхода воды.

<sup>61</sup> Изменение конфигурации системы водоподачи и обработки полей на полях для сокращения расстояний; относительно простое выравнивание полей с использованием лазерного нивелира поможет сократить потребление воды более чем на 10-20%.

<sup>62</sup> Это решение принималось как временное.

<sup>63</sup> Перечень соответствующих соглашений и деклараций приведен в Sievers, 2002, примечания 125–131.

<sup>64</sup> Несмотря на то что ряд наблюдателей ставят под вопрос способность МФСА эффективно развивать региональное сотрудничество и содействовать укреплению доверия между странами, эта организация представляет собой важнейшую платформу для ведения диалога в регионе и организации совместных работ.

<sup>65</sup> Согласно «Докладу о человеческом развитии в Центральной Азии» (2005 г.), «межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия была создана в 1992 г. с целью разработки региональной политики в области водного хозяйства, распределения существующих водных ресурсов для различных целей, формирования будущих программ водоснабжения и координации осуществления крупных проектов. Комиссия состоит из представителей министерств водного хозяйства и агентств по водным ресурсам всех стран-членов (как правило, на уровне министров или заместителей министров). В рамках комиссии действуют две бассейновые водохозяйственные организации, которые отвечают за распределение водных ресурсов и мониторинг объемов стока в бассейнах Амударьи и Сырдарьи. Научно-информационный центр (НИЦ МКВК) обеспечивает поддержку на межгосударственном уровне».

<sup>66</sup> БВО были созданы в 1980-х гг. Минводхозом СССР для решения проблем дефицита воды и маловодных лет, а также разрешения споров относительно распределения водных ресурсов.

<sup>67</sup> Регулирование стока крупных водохранилищ с гидроэлектростанциями в верхнем течении Амударьи (таких как Нурекское или, в будущем, Рогунское) также зависит от решений отдельных стран региона, в принятии которых существенную роль играют министерства энергетики.

<sup>68</sup> В 2007 г. Узбекистан ратифицировал Конвенцию ЕЭК ООН об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинскую Конвенцию). Конвенция направлена на усиление национальных и трансграничных мер по охране и экологически обоснованному использованию трансграничных поверхностных и подземных вод. Узбекистан – единственная страна бассейна, ратифицировавшая эту конвенцию.

<sup>69</sup> Например, Министерство энергетики и водных ресурсов Исламской Республики Афганистан и Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан.

<sup>70</sup> Участники ШОС: Китай, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Таджикистан, Узбекистан.

<sup>71</sup> Участники ЕврАзЭС: Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Таджикистан, Узбекистан (членство страны приостановлено с 2008 г.).

<sup>72</sup> Участники ЦАРЭС: Афганистан, Азербайджан, Китай, Казахстан, Кыргызстан, Монголия, Таджикистан, Узбекистан.

<sup>73</sup> Азиатский банк развития оказал поддержку проведению исследования по вопросам водно-энергетических ресурсов в Центральной Азии и содействовал проекту по совершенствованию управления совместными водными ресурсами в Центральной Азии в 2005-2007 гг.

<sup>74</sup> Всемирный Банк поддерживает разработку Региональной концепции развития энергетики для Центральной Азии, целью которой является анализ всех существующих и потенциальных энергетических ресурсов региона и определение последовательности мер, учитывающих насущные энергетические потребности стран, расположенных в верховьях рек, в зимний период и экологические и гидрологические потребности стран, расположенных в низовьях рек, в летний период, а также обеспечить надлежащий баланс между ними.

<sup>75</sup> Рабочая группа ООН СПЕКА по энергетическим и водным ресурсам в Центральной Азии в 2004 г. разработала региональную стратегию сотрудничества для развития рационального и эффективного использования водных и энергетических ресурсов Центральной Азии. Из-за неразрешенных политических проблем и недостатка финансирования в настоящее время реализуются лишь отдельные компоненты этой стратегии.

<sup>76</sup> Стационар на леднике Абрамова (расположен в Кыргызстане, на границе с Таджикистаном) был уничтожен во время нападения боевиков в 1999 г., а гидрометеорологическая лаборатория на леднике Федченко (на Памире) не действует с 1995 г. ввиду отсутствия финансирования.

<sup>77</sup> Гидрометеорологические службы обеих стран уже подготовили соглашения по сотрудничеству и направили их на рассмотрение Афганистану.

<sup>78</sup> На протяжении последних 10-15 лет несколько международных организаций оказывали поддержку гидрометеорологическим службам для восстановления сети наблюдений, прежде всего в зоне формирования стока, а также совершенствования их систем передачи информации и возможностей прогнозирования. Для совершенствования сбора и регионального обмена гидрометеорологическими данными в бассейне Аральского моря в рамках МФСА в 2004 г. был создан Региональный центр по гидрологии (РЦГ), установлено около 30 автоматических гидрологических и метеорологических станций и систем передачи данных в горных и отдаленных районах, а также проведено экспериментальное моделирование талового стока.

<sup>79</sup> В регионе действуют программы поддержки гидрометеорологических служб, финансируемые Швейцарией, USAID и Всемирным банком, а также ПБАМ-1 и ПБАМ-2 МФСА.

<sup>80</sup> Кыргызстан 0,4 км<sup>3</sup>, Таджикистан 9,5 км<sup>3</sup>, Узбекистан 29,6 км<sup>3</sup>, Туркменистан 22 км<sup>3</sup>. Решением Совмина СССР в 1988 г. предусматривалось сокращение потребления воды и увеличение санитарно-экологических попусков в Аральское море до 20 км<sup>3</sup> к 2005 г.

<sup>81</sup> Среднегодовой сток с территории Афганистана в Амударью оценивается в зависимости от источника данных от 6 до 17 км<sup>3</sup>.

<sup>82</sup> Эти проекты предусматривают увеличение площади орошаемых земель еще на 200 тыс. га, в результате чего их общая площадь в пределах стокоформирующей зоны бассейна Амударьи на территории Афганистана достигнет 600 тыс. га, а прогнозируемое потребление на них воды – 6 км<sup>3</sup> в год.

<sup>83</sup> С середины 1990-х гг. крупнейшее водохранилище Кыргызстана на реке Нарын (Сырдарья) – Токтогульское – работает в «энергетическом» режиме.

<sup>84</sup> Хотя изменение объема сбросов не должно оказывать большого влияния, исследователи (Wegerich et al., 2007) предупреждают, что незначительные изменения в сбросах могут иметь значение для расположенных ниже по течению сельских угодий, так как распределение воды между административными единицами (областями и районами) внутри стран нижнего течения не всегда осуществляется справедливо.

<sup>85</sup> Потребление электроэнергии жилищно-коммунальным сектором выросло с 1,4 млрд. кВтч в 1990 г. до 4,1 млрд. кВтч в 2004 г.

<sup>86</sup> В 1991 г. Таджикистан произвел 450 тыс. т алюминия, но после обретения независимости объем производства снизился; в 1998 г. был достигнут минимум, составивший 196,3 тыс. т. Однако в 2006 г. объем выпуска вырос до 413 тыс. т. В 2009 г. страна выпустила 360 тыс. т металла. Проектная мощность завода составляет 517 тыс. т. Энергопотребление на 1 тонну производимого алюминия составляет 15 тыс. кВтч.

<sup>87</sup> Серьезный энергетический кризис зимой 2007-2008 гг. в Таджикистане нанес экономике страны ущерб, оцениваемый Национальным банком Таджикистана в 250 млн. долларов США.

<sup>88</sup> В Таджикистане электроснабжение в зимний период осуществляется лишь 4-8 часов в день в кишлаках и сельских районах, а в городах – в среднем 10-14 часов в день. Зимой 2008-2009 гг. практически все городские и сельские районы ощущали острый дефицит энергии. ГЭС «Сангтуда-1» начала генерировать электроэнергию в первой половине 2010 г. Это сократило общий дефицит энергии в стране с 4,5 до 2 млрд. кВтч.

<sup>89</sup> Проект предусматривает сооружение 300-метровой каменно-насыпной плотины и водохранилища общим объемом 17 км<sup>3</sup>.

<sup>90</sup> Институт «Средазгидропроект» (г. Ташкент).

<sup>91</sup> В 2004 г. РУСАЛ (Россия) и Правительство Республики Таджикистан достигли договоренности о возобновлении строительных работ с целью завершения первой очереди плотины (высотой 225 м), главным образом для энергоснабжения существующего и нового алюминиевых заводов. Исследование, проведенное в рамках подготовки договора, показало, что оптимальная высота плотины – 285 м (вторая очередь). Таджикистан прекратил действие договора в одностороннем порядке в 2006 г.

<sup>92</sup> В 2009 г. было выделено почти 80 млн. долларов США.

<sup>93</sup> В январе 2010 г. президент Эмомали Рахмон заявил о начале продажи акций и призвал всех граждан страны и соотечественников за рубежом поддержать Таджикистан

материально и морально, приобретая акции Рогунской ГЭС. Позднее, в апреле 2010 г., было принято решение о приостановлении добровольно-принудительной покупки акций и рекламы в СМИ.

<sup>94</sup> На конец 2010 г. строительные работы все еще продолжались.

<sup>95</sup> Особенно после того, как Узбекистан вышел из единой энергосистемы Центральной Азии в декабре 2009 г.

<sup>96</sup> Таджикистан получит значительный контроль над стоком реки Вахш только в том случае, если Рогунская плотина будет построена в полном проектом варианте (330 м).

<sup>97</sup> В феврале 2009 г. таджикские депутаты приняли закон, который исключает возможность приватизации Нурекской и Рогунской ГЭС и завода ТАЛКО. Данное обстоятельство может иметь серьезные последствия для международных инвесторов, которые планируют участвовать в финансировании модернизации существующих объектов и строительства новых.

<sup>98</sup> Агентство новостей Reuters: <http://in.reuters.com/article/worldNews/idINIndia-47471920100406>

<sup>99</sup> Концентрируя усилия на правовых и организационных аспектах безопасности плотин и региональных механизмов сотрудничества в этой области, проект также способствует укреплению доверия между соответствующими странами на основе совместных мероприятий (в сфере правовых аспектов, норм и правил, выбора организаций, ответственных за безопасность плотин) и обмена опытом.

<sup>100</sup> В ходе посещения участка строительства Рогунской плотины таджикский премьер-министр, сопровождавший зарубежных гостей, сообщил им, что плотина будет завершена в несколько этапов в течение 8-10 лет, а водохранилище будет заполняться около 18 лет (Linn, 2008a).

<sup>101</sup> Пресс-релиз Посольства Таджикистана в Кыргызской Республике: Бишкек, 5 февраля 2009 г.

<sup>102</sup> В 2003 -2005 гг. при поддержке Всемирного банка Казахстан построил Кокаральскую дамбу длиной 17 км, отделившую северную часть Аральского моря, подпитываемую водой Сырдарьи, от основного моря, в настоящее время в значительной степени высохшего. Эта мера помогла восстановить рыболовство, увеличив годовой улов до 2000 т.

<sup>103</sup> Площадь превышает 4,5 млн. га.

<sup>104</sup> За 1995-2005 гг. в бассейне Аральского моря было реализовано проектов на 825 млн. долларов США, включая международных займов и инвестиций на 441 млн. долларов США, государственных средств в размере 194 млн. долларов США и проектов технической помощи и грантов на 190 млн. долларов США. Около половины общей суммы было израсходовано на проекты в Хорезмской области и Каракалпакстане в Узбекистане.

<sup>105</sup> Согласно данным исследования Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), из 700 тыс. женщин Каракалпакстана 90% страдают анемией с уровнем гемоглобина в крови существенно ниже нормы, установленной Всемирной организацией здравоохранения, что, возможно, является самым высоким показателем в мире (Источник: <http://www.fao.org/news/1997/970104-e.htm>)

<sup>106</sup> Коллекторно-дренажные воды (КДВ) составляют 30% от общего водопотребления в бассейне Амударьи.

<sup>107</sup> В последние годы объем сбросов Туркменистана несколько сократился в результате отведения части стока в направлении будущего Главного коллектора и озера Золотого века.

<sup>108</sup> Замеры экспедиции инициативы «Окружающая среда и безопасность» в мае 2008 г. показали минерализацию КДВ 4-5 г/л.

<sup>109</sup> Вода такого качества была бы пригодна для разведения рыбы, но она не соответствует требованиям к питьевой воде.

<sup>110</sup> Вещества, попадающие в реку, состоят в основном из сульфатов и хлоридов.

<sup>111</sup> В районе гидрологического поста Дарганата показатели минерализации снижаются во время паводка (0,4-1,4 мг/л) и повышаются во время спада воды (0,6-2,4 мг/л).

<sup>112</sup> ЕЭК ООН и ЕС оказывают помощь странам Центральной Азии в развитии сотрудничества и совершенствовании политики в области качества воды; работа включает выработку общих принципов и внедрение современных практических методов мониторинга качества воды, проведение совместных исследований и расширение обмена информацией.

<sup>113</sup> Во всех странах бассейна национальное законодательство (Водные кодексы) существенно ограничивает возможности ведения хозяйственной деятельности вблизи водотоков. Однако это законодательство часто не соблюдается.

<sup>114</sup> Озеро будет в основном питаться дренажными водами с возделываемых земель Туркменистана. Прогнозируемый сток в озеро составит 10-14 км<sup>3</sup> в год. Местные специалисты опасаются, что для пополнения озера могут быть использованы воды Амударьи, что может привести к дефициту воды в ее нижнем течении.

<sup>115</sup> Агентство по охране окружающей среды Египта в сотрудничестве с Программой развития ООН и Глобальным экологическим фондом внедрило и продемонстрировало методы очистки сельскохозяйственных дренажных вод с примесями коммунальных и промышленных стоков с использованием искусственного заболачивания. Опыт показал, что такие технологии могут быть использованы для расширения повторного использования вод для орошения, что, в конечном счете, увеличивает общую эффективность использования водных ресурсов.

<sup>116</sup> Области, расположенные, главным образом, в бассейне реки Зеравшан.

<sup>117</sup> В 1966-1968 гг. в Узбекистане и в 1972 г. в Туркменистане были произведены подземные ядерные взрывы в мирных целях для ликвидации пожаров, возникших в разрабатывавшихся газовых скважинах.

<sup>118</sup> В Лебапском велаяте Туркменистана (особенно в Койтендаге) стремительно развивается добыча калийных солей для производства удобрений.

<sup>119</sup> Завод потребляет 85-95% электроэнергии, производимой в Таджикистане, получая ее по цене в 0,01 доллара США за 1 кВтч; стоимость энергии составляет 20% всех производственных затрат.

<sup>120</sup> Фтороводород (HF) – газ, повышенные концентрации которого оказывают вредное воздействие на экосистемы и здоровье человека. Общие выбросы загрязняющих веществ за последние два десятилетия снизились с 37,5 тыс. тонн в 1988 году до 23 тыс. тонн в 2009 году.

<sup>121</sup> Перфторуглероды (ПФУ) представляют собой химически инертные, нетоксичные вещества, которые, однако, являются парниковыми газами с высоким потенциалом глобального потепления (6500 - 9200 ед. CO<sub>2</sub>-эквивалента).

<sup>122</sup> В 2000-2007 гг. Узбекгидромет сообщал о концентрации фтороводорода в воздухе на уровне 0,002-0,008 мг/м<sup>3</sup> в Суфийском, Дайнабадском и Сариясийском районах. Выбросы завода могут переноситься ветром в соседние районы Узбекистана, вызывая экологические проблемы, в том числе загрязнение воздуха, ущерб сельскохозяйственным культурам и негативное воздействие на здоровье населения.

<sup>123</sup> В 1994 г. Правительства Таджикистана и Узбекистана заключили соглашение об улучшении экологической ситуации вокруг завода ТАЛКО.

<sup>124</sup> Секретариат Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий предложил Узбекистану, Таджикистану и Кыргызстану принять участие в Программе помощи для содействия этим странам в расширении знаний и опыта по чрезвычайным ситуациям в промышленности и развития трансграничного сотрудничества в области промышленной безопасности.

<sup>125</sup> Хранилище (полигон) было построено в 70-х годах прошлого века, занимает территорию в 12 га и содержит около 8 тыс. т опасных химикатов: ДДТ, линдана, арсенатов, твердых и жидких соединений меди. Изначально хранилище было огорожено и охранялось от несанкционированного доступа. Пестициды хранились в земле (в некоторых случаях в бетонных траншеях) и были закрыты сверху для предотвращения распространения загрязняющих веществ ветром, дождем или поверхностными водами. Во время гражданской войны ограждение вокруг хранилища было разрушено, а вход на территорию перестал охраняться. В настоящее время хранилище никак не обозначено, открыто для доступа людей и животных и является источником загрязнения. Экспедиция Инициативы зафиксировала следы несанкционированного выкапывания пестицидов, что увеличивает риск поступления загрязняющих веществ в окружающую среду и их негативное воздействие на здоровье населения. Необходимо в срочном порядке оценить опасность этого объекта, минимизировать распространение загрязняющих веществ и провести рекультивацию территории. Таджикские власти попросили помощи международных организаций, в том числе Всемирного банка, для оценки состояния окружающей среды и реализации мер по снижению опасности загрязнения.

<sup>126</sup> Тугайные леса – уникальные пойменные леса Центральной Азии, состоящие преимущественно из тополя, ивы, кустарников (тамариска, лоха, облепихи) и зарослей вейника. Они являются типичными местами обитания бухарского оленя (*Cervus elaphus bactrianus*).

<sup>127</sup> До 1970-х гг. пастбища и камышовые заросли в районе дельты Амударьи занимали 900 тыс. га.

<sup>128</sup> На сохранение и восстановление тугайных экосистем, обладающих уникальным биоразнообразием и имеющих важное экологическое значение, направлен совместный проект Правительства Республики Каракалпакстан и ГЭФ-ПРООН «Сохранение тугайных лесов и укрепление систем охраняемых территорий в дельте реки Амударья в Каракалпакстане».

<sup>129</sup> Например, мероприятия GTZ на Памире, проект ГЭФ-ВБ по сохранению биоразнообразия в Даштиджуме и проекты, реализуемые при поддержке Швейцарии в Кыргызстане.

<sup>130</sup> В 2003-2007 гг. проект ЭКОНЕТ в Центральной Азии, реализуемый совместно ЮНЕП-ГЭФ и Всемирным фондом дикой природы, уже добился первых успехов, создав карты национальных и трансграничных охраняемых территорий, экологических коридоров и буферных зон и налажив контакты со специалистами. В результате работы были выявлены важнейшие экосистемные коридоры и ценные экосистемы, которые требуют особой охраны, и сделан вывод о необходимости изменения существующей сети охраняемых территорий.

<sup>131</sup> Каждая семья использует 10-20 м<sup>3</sup> терескена в год, что равно грузу 2-3 грузовиков.

<sup>132</sup> Недавняя передача Китаю территорий Таджикистана, включающих пастбища вокруг озера Рангуль, еще более осложнила положение местных скотоводов.

<sup>133</sup> Эту удручающую ситуацию пытаются облегчить несколько международных проектов, в том числе трансграничный проект ЮНЕП-ГЭФ по устойчивому землепользованию в высокогорных районах Памиро-Алая в Таджикистане и Кыргызстане и проекты GTZ в Горном Бадахшане.

<sup>134</sup> Фрукты и орехи традиционно составляли существенную часть афганского экспорта. В прошлом они обеспечивали 40% доходов от экспорта.

<sup>135</sup> Примерами таких бедствий в бассейне Амударья могут служить сели в районе кишлаков Ялдамич (Таджикистан, 1969 г., 69 погибших) и Дашт (Таджикистан, 2002 г., 24 погибших), периодические гляциальные сели на реке Ванч.

<sup>136</sup> Несколько крупных наводнений, произошедших в недавнем прошлом: наводнения в Душанбе и Кулябе в 1992 г. (1350 жертв, экономический ущерб в размере 300 млн. долл. США), наводнения в Гарме, Восе и Зеравшанской долине в 1998 г., наводнения на реке Варзоб в 2004 г., на реке Пяндж в 2005 г., на реке Кызылсу (в южном Таджикистане, у г. Куляб) в 2010 г.

<sup>137</sup> Более 150 человек погибли под лавинами в Афганистане и Таджикистане в 2009-2010 гг.

<sup>138</sup> Частичный смыв хранилищ промышленных отходов Такобского ГОКа в Таджикистане весной 2004 г.

<sup>139</sup> Министры по чрезвычайным ситуациям стран Центральной Азии на встрече в г. Алматы в октябре 2010 г. подписали меморандум о намерениях по созданию регионального центра реагирования на чрезвычайные ситуации и снижения риска стихийных бедствий.

<sup>140</sup> Такие конвенции не запрещают строительство крупных гидроэлектростанций, но содержат нормы и правила, регулирующие процесс разработки проектов и проведение региональных консультаций.

<sup>141</sup> Например, изолированные районы бассейна, такие как отдаленные долины Памира, могут стать очагами нестабильности в регионе.

<sup>142</sup> Приоритеты расставлены с учетом того, входят ли рассматриваемые вопросы в сферу компетенции Инициативы и насколько они в техническом и финансовом отношении осуществимы в рамках имеющихся ресурсов.

<sup>143</sup> 1) Научно-информационный центр Межгосударственной комиссии по координации водохозяйственной деятельности (НИЦ МКВК) в г. Ташкенте и его национальные отделения; 2) Научно-информационный центр Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию (НИЦ МКУР) в г. Ашхабаде и его национальные отделения; 3) Региональный экологический центр в г. Алматы и его национальные отделения; 4) Региональный центр и институт по метеорологии и гидрологии в г. Ташкенте; 5) Региональный горный центр в г. Бишкеке; 6) Орхусские центры; 7) Региональный гляциологический центр категории II под эгидой ЮНЕСКО в г. Алматы; 8) Региональный центр реагирования на стихийные бедствия и снижения их риска.



# Краткий словарь терминов

## **Анализ состояния окружающей среды**

включает весь процесс проведения критической и объективной оценки и анализа информации, предназначенный для облегчения принятия решений. Использует суждения специалистов по поводу существующих знаний для обеспечения научно обоснованных ответов на актуальные вопросы политики. Позволяет упростить исходные данные, но при этом обогащает их путем краткого изложения, обобщения и разработки сценариев развития, а также позволяет выявить положения, по поводу которых существует единое мнение, на основе отделения того, что известно и признается, от того, что неизвестно или не признается всеми. Сенсибилизирует научное сообщество по отношению к потребностям политики, а политиков – по отношению к научной основе конкретных действий.

## **Безопасность**

относится к личной и экологической безопасности. Включает доступ к природным и другим ресурсам, свободу от насилия, преступлений и военных действий, а также защищенность от природных и антропогенных катастроф.

## **Водосборный бассейн (также водосбор, речной бассейн, бассейн)**

территория, с которой осадки стекают в ручьи, реки, озера и водохранилища. Его граница может быть определена по карте путем соединения линией наиболее высоких точек (зачастую вдоль хребта).

## **Деградация земель**

потеря биологической и экономической продуктивности и разнообразия сельскохозяйственных угодий, пастбищ и земель, занятых лесами. Вызвана, как правило, изменчивостью климата и нерациональной человеческой деятельностью.

## **Загрязнитель**

любое вещество, причиняющее вред окружающей среде при смешивании с почвой, водой или воздухом.

## **Засоление**

накопление солей в почве.

## **Изменение климата**

любое изменение климата с течением времени вследствие естественной изменчивости или в результате человеческой деятельности. Рамочная конвенция ООН об изменении климата определяет его как «изменение климата, которое прямо или косвенно обусловлено деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы, и накладывается на естественные колебания климата, наблюдаемые на протяжении сопоставимых периодов времени».

## **Комплексное управление водными ресурсами**

процесс, направленный на координированное освоение и регулирование водных, земельных и других связанных с ними ресурсов, в целях достижения максимального экономического и социального благосостояния на справедливой основе без ущерба для устойчивости важнейших экосистем.

## **Лесонасаждение**

посадка лесных насаждений на землях, которые не относятся к категории лесов.

## **Мониторинг (экологический)**

продолжительное или регулярное стандартизированное наблюдение за окружающей средой (воздухом, водой, почвой, землепользованием, флорой и фауной) и измерение ее параметров.

**Обезлесение**

преобразование лесов в другие виды земель.

**Сток**

часть дождевых, талых и ирригационных вод, которая стекает по поверхности земли и в результате попадает в водотоки. Может переносить загрязняющие вещества из воздуха и почвы в водотоки.

**Сточные воды**

в области качества воды, относятся к жидким отходам (обработанным и необработанным), сбрасываемым в окружающую среду такими источниками, как промышленное производство или очистные сооружения.

**Экосистема**

динамический комплекс сообществ растений, животных, микроорганизмов и неживой окружающей среды, взаимодействующих как единое целое.

# Предметный указатель

<b>Амударья</b>	р. 6,14, 65, 66, 98, 99, 100, 101, 102, 105
<b>Аральское море</b>	р. 14, 65, 66, 71, 103
<b>Афганистан</b>	р. 2, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 20, 21, 25, ...
<b>Вахш река</b>	р. 60
<b>Ваханский коридор</b>	р. 78
<b>Вода</b>	р. 8, 34, 36, 38, 47, 52, 53, 69, 70, 90, ...
<b>Гиндукуш</b>	р. 4, 14, 35, 101
<b>Деградация</b>	р. 3, 5, 7, 28, 34, 47, 63, 65, 76, 85, ...
<b>Дефицит</b>	р. 7, 9, 10, 11, 25, 34, 35, 56, 57, 60, ...
<b>Загрязнение</b>	р. 3, 38, 70, 71, 72, 105
<b>Зеравшан</b>	р. 4, 10, 35, 38, 39, 41, 50, 58, 100, 101, ...
<b>Засоление</b>	р. 10, 46, 108
<b>Изменение климата</b>	р. 3, 31, 33, 81, 85, 99, 108
<b>Кыргызстан</b>	р. 14, 16, 20, 21, 26, 33, 38, 41, 50, 57, ...
<b>Нурекское водохранилище</b>	р. 18
<b>Окружающая среда и безопасность</b>	р. 2, 5, 6, 9, 10, 28, 41, 51, 61, 65, ...
<b>Орошение</b>	р. 40, 45
<b>Памир</b>	р. 4, 10, 14, 35, 58, 77, 78, 82, 100, 101, ...
<b>Рогун</b>	р. 57, 58, 60, 61, 84, 99, 103, 104
<b>Сельское хозяйство</b>	р. 3, 8, 18, 19, 20, 34, 37, 56, 84
<b>Сарезское озеро</b>	р. 82
<b>Советский Союз</b>	р. 18
<b>Сотрудничество</b>	р. 8, 51, 52, 61, 77, 82, 90, 99, 102
<b>Сырдарья</b>	р. 98, 99, 100, 103
<b>Таджикистан</b>	р. 7, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 33, ...
<b>Тугайные леса</b>	р. 65, 76, 105
<b>Туркменистан</b>	р. 7, 10, 14, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 39, ...
<b>Узбекистан</b>	р. 7, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 34, ...
<b>Центральная Азия</b>	р. 18, 19
<b>Энергия</b>	р. 26, 57, 90

# Приложение 1

Перечисленные ниже региональные консультации и встречи послужили основой для материала и наблюдений:

- Региональная встреча в г. Душанбе (июль 2006 г.)
- Встреча МКУР в г. Бишкеке (июнь 2007 г.)
- Региональная встреча в г. Ашхабаде (сентябрь 2007 г.)
- Региональная встреча в г. Кабуле (ноябрь 2007 г.)

Экспедиции в Узбекистан, Туркменистан и Таджикистан (апрель 2008 г.), включая поездки в:

- районы верхнего, среднего и нижнего течения Амударьи;
- район Аральского моря (Нукус-Муйнак);
- бассейны притоков, включая Зеравшан, Вахш, Пяндж и Кундуз;
- основные (и трансграничные) каналы, насосные станции, водохранилища, районы производства хлопка и зерна;
- районы промышленного и сельскохозяйственного загрязнения, представляющие трансграничную угрозу или потенциальную опасность для всего региона;
- важнейшие с точки зрения биоразнообразия заповедники и экосистемы;
- отдаленные, экологически неблагоприятные и слабо развитые в экономическом отношении районы бассейна;
- районы, подверженные опасности стихийных бедствий или пострадавшие от природных катастроф.

Список участников встреч и документы полностью опубликованы на сайте [www.envsec.org](http://www.envsec.org)

# Приложение 2

## Список сокращений

<b>АВП</b>	Ассоциации водопользователей
<b>БВО</b>	Бассейновая водохозяйственная организация
<b>ВБ</b>	Всемирный банк
<b>ЕЭК ООН</b>	Европейская экономическая комиссия ООН
<b>КДВ</b>	Коллекторно-дренажные воды
<b>МКВК</b>	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
<b>МКУР</b>	Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию Центральной Азии
<b>ОБСЕ</b>	Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
<b>ПРООН</b>	Программа развития ООН
<b>СПЕКА</b>	Специальная программа ООН для экономик Центральной Азии
<b>ТАЛКО</b>	Таджикская алюминиевая компания
<b>ЮНЕП</b>	Программа ООН по окружающей среде
<b>ENVSEC</b>	Инициатива «Окружающая среда и безопасность»
<b>SCADA</b>	Диспетчерское управление и сбор данных

**Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП)** как ведущая межправительственная организация мира в области окружающей среды является авторитетным источником знаний о современном положении и тенденциях изменения глобальной окружающей среды. Задача ЮНЕП состоит в том, чтобы обеспечивать руководство и поощрять сотрудничество в области защиты окружающей среды, побуждая и информируя страны и народы и помогая им улучшать качество жизни без ущерба для будущих поколений.

**Программа развития ООН (ПРООН)** – глобальная сеть ООН в области развития, выступающая за позитивные изменения в жизни людей путем предоставления странам-участницам доступа к источникам знаний, опыта и ресурсов. Она действует в 166 странах, сотрудничая с ними в поиске решений глобальных и национальных проблем в области развития. В процессе развития своего потенциала эти страны используют услуги специалистов ПРООН и широкого круга ее партнеров. Сеть ПРООН объединяет и координирует глобальные и национальные программы, направленные на достижение «Целей развития тысячелетия».

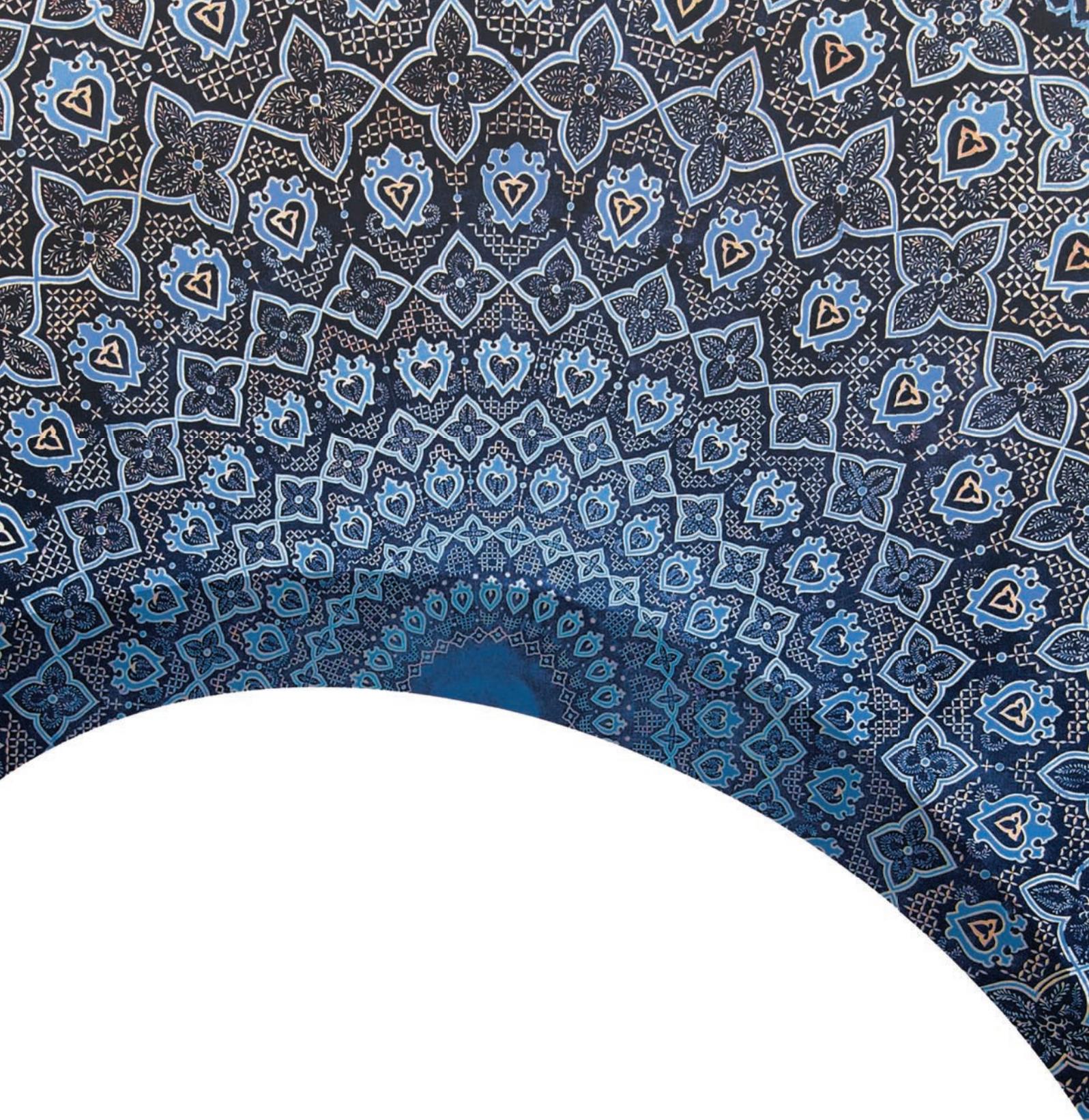
**Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)** стремится способствовать экономическому росту 56 стран-членов в рамках устойчивого развития. С этой целью ЕЭК ООН предоставляет государствам платформу для обмена мнениями, выступает посредником в создании международных правовых инструментов в сфере торговли, транспорта и окружающей среды, публикует статистические данные и аналитические материалы. Основополагающая цель экологической деятельности ЕЭК ООН – охрана окружающей среды и здоровья человека и содействие устойчивому развитию стран в соответствии с принципами «Повестки дня на XXI век».

**Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ)**, в которую входят 56 государств-участников, является важным инструментом предупреждения, предотвращения и урегулирования конфликтов, а также постконфликтного восстановления в континентальной Европе, Центральной Азии, Северной Америке и на Кавказе. Со времени своего основания в 1973 году ОБСЕ занимается решением широкого круга вопросов безопасности, в том числе путем защиты и поддержки прав человека и основных свобод, экономического и экологического сотрудничества и политического диалога.

**Региональный экологический центр для Центральной и Восточной Европы (РЭЦ)** – политически нейтральная некоммерческая организация, целью которой является оказание помощи решению экологических проблем в Центральной и Восточной Европе. РЭЦ содействует сотрудничеству неправительственных организаций, государственных органов, бизнеса и других сторон, заинтересованных в решении экологических проблем, а также поддерживает свободный обмен информацией и участие общественности в принятии экологически значимых решений.

**Организация Североатлантического договора (НАТО)** объединяет Европу и Северную Америку в не имеющий прецедентов трансатлантический союз для обеспечения обороны и безопасности. В ответ на происходящие в мире стратегические изменения организация ставит перед собой новые важные задачи. Они включают в себя как преодоление нестабильности, вызванной региональными и межэтническими конфликтами на территории Европы, так и борьбу с угрозами безопасности, исходящими из-за пределов Евроатлантического региона. Программа НАТО «Наука для мира и безопасности» объединяет ученых для совместной работы над новыми проблемами ради укрепления безопасности, стабильности и солидарности народов.





[www.unep.org](http://www.unep.org)

Программа Организации Объединенных Наций  
по окружающей среде

30552 Найроби, 00100 Кения

Тел: (254 20) 7621234

Факс: (254 20) 7623927

Электронная почта: [unep@unep.org](mailto:unep@unep.org)

Интернет: [www.unep.org](http://www.unep.org)



ЮНЕП