

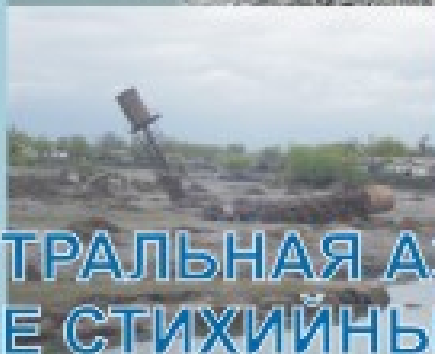


Исполнительный Комитет
Международного Фонда
спасения Арапа



Международная конференция
по сокращению бедствий
связанных с водой

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ:
СОКРАЩЕНИЕ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ
СБОРНИК ДОКЛАДОВ



Душанбе-2008

<http://www.ec-ifas.org>

**Международный Фонд спасения Арала
Исполнительный Комитет**

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ:
СОКРАЩЕНИЕ БЕДСТВИЙ,
СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Посвящается Международной Конференции по сокращению стихийных бедствий, связанных с водой

Душанбе-2008

ББК 28.082+67.91+38.761.1
Ч-38

Издаётся под общей редакцией:

Рахимова С.Н. - и.о. Председателя Исполкома МФСА

Редактор:

Насырова Ф.К.

Настоящий сборник содержит доклады, посвященные одному из самых важных проблем Центральной Азии – бедствиям, связанных с водой. Надеемся, он будет полезен широкому кругу экспертов и ученых, а также лицам, принимающим решения, в сокращении рисков бедствий, которые ежегодно наносят большой ущерб региону.

СОКРАЩЕНИЕ БЕДСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ, В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Рахимов С.Н., и.о. Председателя Исполнительного Комитета МФСА

Введение

В последнее время мир сталкивается с воздействием многочисленных бедствий, которые наносят большой ущерб экономике, человеческому благосостоянию и окружающей среде. Согласно Докладу о мировых катастрофах 2004г., подготовленному Международной федерацией обществ Красного Креста и Красного Полумесяца, только за последние два десятилетия прямые экономические потери выросли в 5 раз и составили 629 млрд. долл. США. Прямые потери в годовом исчислении от погодных явлений увеличились с 3,9 млрд. долл. США в 1950-х гг. до 63 млрд. долл. США в 1990-х гг. Новые глобальные вызовы, особенно изменение климата, в совокупности с повышением уязвимости, связанной с меняющимися демографическими, технологическими и социально-экономическими условиями, урбанизацией и ухудшающейся окружающей средой способствуют увеличению риска этих бедствий, что вызывает особую тревогу всего мирового сообщества.

Бедствия, связанные с водой, в Центральной Азии

Центральная Азия подвержена воздействию более чем 20 различных типов опасных природных явлений. Особое место в этом плане занимают бедствия, связанные с водным фактором. Это касается как бедствий, происходящих под воздействием природных факторов, так и бедствий, имеющих антропогенный характер. Особое внимание в этом плане придается двум проблемам, последствия которых имеют весьма внушительное значение для социально-экономической и экологической обстановки в регионе. Это продолжающаяся деградация Аральского моря и воздействие изменений климата, вследствие которого в регионе наблюдается интенсивное таяние ледников и участвовавшие стихийные гидрометеорологические явления.

Кризис Аральского моря

В последнюю треть XX столетия Центрально-азиатский регион столкнулся с крупнейшим бедствием антропогенного характера – деградацией Аральского моря, которое некогда было четвертым крупнейшим внутренним водоёмом мира. Аральское море стало высыхать вследствие масштабного освоения новых земель под орошаемое земледелие с 1960г. по 1990г. За указанный период площадь орошаемых земель увеличилась почти в два раза - с 4,3 млн.га до 8,2 млн.га, что соответственно в два раза увеличило спрос на воду для их ирригации. Таким образом, вода, поступающая в Аральское море, стала забираться на орошение, а море стало постепенно высыхать. За последние 40-45 лет море потеряло 90% своего объема ($93,1\text{км}^3$ в начале 2008г. против 1015км^3 в 1960г.) и 80% площади ($12,37$ тыс. км^2 в начале 2008г. против 68 тыс. км^2 в 1960г.). Уровень моря понизился с отметки 53м (1960г.) до 28,6м (на 01.01.2008г.). Последствия Аральского кризиса негативно отразились на уровне жизни населения региона. Растущий дефицит воды и ухудшающееся ее качество повлекли за собой деградацию почв и растительного покрова, катастрофические негативные изменения во флоре и фауне, упадок рыбоперерабатывающей отрасли, а также снижение эффективности орошаемого

земледелия. Ежегодные экономические потери, связанные с Аральским кризисом, оцениваются сотнями миллионов долларов в год.

Влияние изменения климата в Центральной Азии

Наиболее тревожным за последнее время для Центральной Азии становится глобальное изменение климата, вследствие которого в регионе наблюдается интенсивное таяние ледников и снежников и учащение стихийных гидрометеорологических явлений. Результаты некоторых исследований показывают, что за последние десятилетия оледенение гор региона заметно сокращается. Источники указывают, что в период с 1956 по 1990гг. ледниковые ресурсы Центральной Азии сократились более чем в три раза и продолжают сокращаться со средней интенсивностью около 0,6-0,8% в год по площади оледенения и около 0,1% по объему льда. По оценкам экспертов этот процесс пока не имел значительного воздействия на гидрологический режим рек, хотя очевидны его межгодовые колебания с незначительными отклонениями. На данном этапе наблюдается одновременно и увеличение и уменьшение стока рек в зависимости от характера их питания. Так, по Амударье сток уменьшился на 1,5%, в то время как по Сырдарье наблюдается некоторое увеличение стока в пределах 6-8%.

Стихийные бедствия

Все чаще происходящие стихийные бедствия, связанные с водой, влекут огромные экономические и людские потери. Природная среда и антропогенные ландшафты стран Центральной Азии ежегодно подвергаются различным видам стихийных гидрометеорологических явлений. Это отрицательное воздействие лавин, подвижки ледников, прорывов ледниковых и прорывоопасных озер, градобития, наводнений, селей, оползней, засухи и т.д., которые проявляются в разной степени и на определенных территориях почти всех стран региона.

Сели. Наиболее характерными проявлениями бедствий, связанных с водой, в Центральной Азии являются селевые явления, возникающие в результате продолжительных и интенсивных осадков и ливней. В высокогорных районах Таджикистана, Кыргызстана и Казахстана характерны также сели, образующиеся вследствие быстрого таяния снегов и прорыва ледниковых и прорывоопасных озер. Сели ежегодно наносят огромный ущерб странам региона, и нередко приводят к человеческим жертвам. По данным НГМС Таджикистана общее количество жертв в результате селевых явлений в стране за период 1996-2002гг. составило 261 чел. Согласно некоторым данным в странах региона в среднем за год происходят 20-25 селевых явлений.

Прорывы ледниковых озер. Серьезную угрозу представляют сели, возникающие в результате прорыва ледниковых и прорывоопасных озер. Только в Кыргызстане имеется 200 таких озер. В 2005г. на Памире вследствие прорыва ледникового озера в районе Рошткала погибло около 25 человек. Ледниковые и запрудные озера в основном формируются в результате интенсивного таяния и подвижки ледников, блокирующих русло рек. В 2001г. в Таджикистане в верхнем течении р. Ванч произошла очередная подвижка ледника Медвежий. В 2007г. на этой же реке пульсировал ледник РГО. К счастью, в обоих случаях обошлось без образования запрудных озер, прорыв которых в прошлом не раз вызывал мощнейшие наводнения с большим ущербом и гибелью людей.

Наводнения. Наводнения, в целом, характерны для всех стран региона. Весной 1993г. в результате сильного наводнения в Казахстане пострадали 669 населенных пунктов, погибло 6 и эвакуировано 12700 человек, 7 тысяч домов обрушилось, значительно пострадали сельскохозяйственные угодья, транспортная и другая инфраструктура. Общий прямой ущерб составил около 600 млн. долл. США. Высокое наводнение на реке Пяндж в 2005г. нанесло значительный ущерб южным районам Таджикистана: сотни людей остались без крова, были разрушены административные здания и социально-культурные объекты, десятки мостов, уничтожено более тысячи гектаров посевов хлопчатника и зерновых. Материальный ущерб превысил 20 млн. долл. США.

Лавины. Снежные лавины, сход которых характерен для высокогорных зон региона, также представляют собой серьезную угрозу. За период с 1949 по 2006гг. в Кыргызстане зарегистрировано более 75 тысяч снежных лавин, в результате которых погибли 80 человек. В Таджикистане только за 2003-2006гг. вследствие схода лавин погибли 46 человек. Аналогичная ситуация наблюдается и в горных районах Казахстана и Узбекистана. По имеющейся информации в Казахстане и Кыргызстане имеется соответственно 800 и 780 лавиноопасных участков.

Оползни. Другие потенциально значимые опасные стихийные бедствия в регионе – это оползни. За последние 10 лет в Казахстане, где выявлено 106 оползнеопасных участков, сошло 29 оползней объемом от 1 до 15 тыс.м³. В Кыргызстане таких участков - 5000. А в Таджикистане зарегистрированы более 50 тысяч оползнеопасных участков, из которых 1200 угрожают населенным пунктам, автомобильным дорогам, ирригационным объектам и другим сооружениям.

Засуха и маловодье. Последствия засухи и маловодья, повторяемость которых в последние десятилетия участилась, более ощутимы в аридных зонах региона, которым присущ дефицит пресной воды. Согласно данным Доклада о человеческом развитии в Центральной Азии (ПРООН, 2005г.) в 1999г. засуха в юго-восточном Таджикистане поразила 250 тыс. гектаров неорошаемых посевов, вследствие чего 840 тыс. человек оказались в критической зависимости от продовольственной помощи. В 2000г. последовала засуха, самая сильная за последние 74 года, сократившая на 47% производство зерновых, угрожая голодом примерно миллиону людей. Засуха 2000-2001гг. также нанесла значительный урон экономике Туркменистана и Узбекистана. В результате засухи вышли из севооборота тысячи гектаров орошаемых земель, которые частично были восстановлены лишь через 5-6 лет.

Антропогенные бедствия

Деградация земель и опустынивание. Развитие процессов деградации земель и опустынивания, наблюдаемое в регионе, можно отнести к бедствиям, имеющим антропогенный характер, хотя здесь очевидно и влияние климатических изменений (осадки, продолжительные засушливые периоды на фоне высоких температур). Согласно Оценочному докладу по приоритетным экологическим проблемам в Центральной Азии, изданному МКУР в 2006г., из используемых или потенциально пригодных к использованию земель Центральной Азии, 77% подвержены деградации растительного покрова, 9,1% засолены в результате орошения, 3,6% засолены в результате высыхания Аральского моря, 5,9% подвержены водной эрозии, 1,5% - дефляции и 2,4% - техногенному опустыниванию. Более 5 млн. га орошаемых площадей региона, вследствие нерационального использования земельных и водных ресурсов, находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии. Загрязнение почвы и воды промышленными, бытовыми отходами,

ядохимикатами и т.д. в совокупности приводят к изменению функции почв, снижая их природно-хозяйственную значимость.

Искусственные паводки. К антропогенным бедствиям, связанным с водой, можно также отнести зимние паводки, ежегодно затапливающие территорию южных областей Казахстана. Только в 2005 году из-за разлива Сырдарьи в южном регионе были затоплены и разрушены более 700 объектов, в том числе 622 жилых дома, 63 линии электропередачи, 14 участков автодорог протяженностью 42км и 12 других сооружений. Наибольший ущерб был нанесен Кызыл-Ординской и Южно-Казахстанской областям — более 15 млн. долл. США, затопленная площадь превысила 85 тыс. га. Это является прямым следствием недостаточного сотрудничества стран региона в использовании водных ресурсов.

Безопасность плотин. В Центральной Азии имеется 30 водохранилищ, построенных более 30 лет назад, где эксплуатируется устаревшее гидроинженерное оборудование. Частые наводнения несут в себе опасность разрушения дамб, береговой линии и экстренного сброса воды. Всё это может причинить значительный ущерб на территории в тысячи квадратных километров. Самая большая опасность, имеющая огромные трансграничные последствия, исходит от горных озер с непрочной системой природных дамб, к числу которых относится озеро Сарез в Таджикистане. Прорыв плотины на озере Сарез может нанести ущерб почти 6 млн. человек, проживающим в Таджикистане, Афганистане, Туркменистане и Узбекистане.

Загрязнение отходами горно-рудного производства. Загрязнение отходами горно-рудного производства является одним из потенциальных бедствий техногенного характера. После 1991г. некоторые страны региона столкнулись с ужасающими последствиями скопления на своей территории большого количества отходов такого производства, которые требовали надлежащего поддержания мест для их хранения. В настоящее время оползни, наводнения, землетрясения и повышение уровня грунтовых вод представляют собой все возрастающую угрозу для мест хранения отходов, большинство из которых находятся в критическом состоянии и могут разрушиться. Любая авария основных мест хранения отходов приведет к загрязнению огромной площади на территории всего региона. Ряд захоронений отходов расположен вблизи основных водных артерий региона или их притоков, что значительно повышает потенциальную опасность этих хранилищ.

В целом, ежегодные экономические потери от бедствий, связанных с водным фактором, составляют сотни миллионов долларов США, также гибнут люди. Согласно данным Доклада о человеческом развитии в Центральной Азии (ПРООН, 2005г.), потенциальные экономические издержки от стихийных бедствий могут составить 70% от ВВП Таджикистана, 20% в Кыргызстане и более умеренные 3–5% в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане.

Меры по сокращению бедствий

Поскольку стихийные бедствия или антропогенные катастрофы наносят большой ущерб экономике, человеческому благосостоянию и политической стабильности, то гораздо более предпочтительно их предотвращение, где это представляется возможным, и готовность к ним. Многие из этих угроз носят региональный характер, и, поэтому, сотрудничество в области подготовки, предотвращения и реагирования даст еще одну возможность странам Центральной Азии объединить усилия для принятия конкретных практических мер. Учитывая эти факторы, страны Центральной

Азии сотрудничают на основе целого ряда региональных и двусторонних соглашений.

Институциональные и правовые аспекты

В 1993 году Главами государств Центральной Азии был образован Международный Фонд спасения Арала, который призван мобилизовать финансовые, технические и интеллектуальные ресурсы стран региона и доноров для реализации проектов и программ, направленных на улучшение экологической и социально-экономической ситуации в данном регионе. В рамках МФСА были приняты две крупные региональные программы – ПБАМ-1 и ПБАМ-2. Проблема борьбы со стихийными бедствиями, в силу их значительного воздействия на экономику и благосостояние людей, проживающих в бассейне Аральского моря, была включена в ПБАМ-2 как один из основных приоритетов. В рамках МФСА в 1998г. между Казахстаном, Кыргызстаном и Узбекистаном было подписано соглашение «Об использовании водных и энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья» (Таджикистан присоединился к Соглашению в 1999г.), которое создает основу для совместной деятельности по сокращению отрицательных последствий, вызванных паводками, оползнями и другими стихийными бедствиями. При МФСА создан Региональный Центр Гидрологии, который призван улучшить состояние национальных гидрометеорологических служб и их взаимодействия в получении надежных гидрометеорологических данных, что очень важно для прогнозирования стихийных гидрометеорологических явлений, смягчения их воздействия и последствий.

В 1993г. на уровне СНГ был учрежден Межгосударственный совет по чрезвычайным ситуациям при стихийных бедствиях и техногенных катастрофах для координации политики по сокращению бедствий среди стран – членов СНГ. В компетенцию Совета входят подготовка соглашений о сотрудничестве, разработка и осуществление межгосударственных технических программ в области предотвращения катастроф и смягчения их последствий, интеграция национальных систем, а также обучение и обмен опытом между соответствующими учреждениями.

В 1996г. было принято соглашение между Казахстаном, Кыргызстаном и Узбекистаном о сотрудничестве в области восстановления и переоснащения хранилищ радиоактивных отходов, имеющих трансграничное значение. В 1999г. совместная программа стран Центрально-азиатского экономического сообщества продолжила предыдущую инициативу по восстановлению и переоснащению хранилищ отходов.

Для повышения эффективности взаимодействия по предотвращению и ликвидации различных чрезвычайных ситуаций, связанных с природными и техногенными бедствиями страны региона присоединились ко многим международным конвенциям и декларациям. В частности, все страны Центральной Азии присоединились к Рамочной Конвенции ООН по изменению климата, целью которой является стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан присоединились к Хиогской Декларации, призывающей к укреплению защищенности стран и общин от стихийных бедствий. Страны региона также являются сторонами Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, ориентированной на улучшение плодородия, восстановление, охрану и рациональное использование земель и водных ресурсов в целях недопущения развития опустынивания и деградационных процессов. В 2003г. принята Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием в бассейне Аральского моря, в рамках которой страны Центральной Азии приступили к реализации мероприятий по устойчивому управлению земельными ресурсами.

Поддержка доноров

Значителен и вклад донорских организаций, при помощи которых реализуется множество проектов и программ, направленных на сокращение бедствий в Центральной Азии. В 2004-2007гг. в рамках проекта ЭКАТО и ЕЭК ООН «Безопасность плотин в Центральной Азии: создание потенциала и региональное сотрудничество» экспертами региона были разработаны модельный закон «О безопасности плотин» и проект Соглашения между Правительствами стран Центральной Азии о сотрудничестве в области безопасности гидротехнических сооружений. В настоящий момент эти документы рассматриваются в рамках двух региональных организаций МФСА и ЕврАзЭС. При финансовой поддержке ЕЧО в 1996г. в регионе стартовала программа Гуманитарного офиса Европейской комиссии - DIPECHO (Disaster Preparedness ECHO), целью которой является помощь в подготовке людей, проживающих в зоне риска бедствий, и поддержка практических мер в сокращении этих рисков. Деятельность Международной стратегии ООН по сокращению стихийных бедствий (UN/ISDR) в Центральной Азии направлена в основном на реализацию Хиогской рамочной программы бедствий, одной из важных задач которой является существенное сокращение числа человеческих жертв, а также социального, экономического и экологического ущерба для общин и стран вследствие стихийных бедствий в течении ближайших десяти лет, и повышение информирования общественности для понимания рисков, уязвимости и сокращения бедствий. ПРООН, Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству (SDC), Фонд Агахана, Германское общество технического сотрудничества (GTZ), ряд других международных и региональных организаций и НПО реализовывают десятки программ и проектов по управлению стихийными бедствиями и сокращению рисков их воздействия. Швейцарским офисом по сотрудничеству разработана Швейцарская Стратегия по сокращению стихийных бедствий в Центральной Азии на 2004-2008гг., нацеленная на усиление осведомленности в сфере сокращения стихийных бедствий, укрепление потенциала по анализу и управлению рисками и бедствиями, проведение оценки риска и снижение стихийных бедствий и поддержку проектов по развитию. В настоящее время при финансовой поддержке этой организации в регионе реализуется проект «Швейцарская поддержка Национальных гидрометеорологических служб (НГМС) бассейна Аральского моря», целью которого является восстановление гидрологических постов и метеорологических станций, повышение качества прогнозов и улучшение обмена данными на национальном и региональном уровнях, а также поставка необходимых НГМС стран ЦА оборудования и программного обеспечения. В 2007г. Исполкомом МФСА и Всемирной Метеорологической Организацией был пересмотрен проект «Система наблюдения за гидрологическим циклом в бассейне Аральского моря» (Арал-СНГЦ), который также призван укрепить потенциал НГМС Центральной Азии в области оценки водных ресурсов и исследований глобального гидрологического цикла. На данном этапе изыскиваются ресурсы для реализации этого проекта.

Маленький пример большого сотрудничества

В регионе имеется очень хороший пример многостороннего сотрудничества по сокращению бедствий. В 2001г. в Таджикистане было создано партнерство в области управления риском стихийных бедствий – REACT (Rapid Emergency Assessment and Coordination Team). Этот механизм был создан для улучшения обмена информацией, технических вопросов и других ресурсов между партнерами, задействованными в секторе управления стихийными бедствиями, включая Комитет по чрезвычайным ситуациям и Правительство Республики Таджикистан. Группа, включающая в себя представителей более 50 государственных учреждений и международных организаций, встречается регулярно для координации и обмена

информацией, касающейся различных областей управления риском бедствий, готовности, реагирования, смягчения и укрепления местного потенциала. Во время чрезвычайных ситуаций, партнеры РЕАКТ совместно координируют свои действия по реагированию и оказанию помощи.

Выводы

Масштаб проблем и задач по предупреждению, смягчению и ликвидации последствий стихийных бедствий требует мобилизации усилий и более слаженного сотрудничества всех заинтересованных сторон. Однако существует целый ряд факторов, которые затрудняют реализацию прилагаемых усилий.

В частности, региональная правовая база для сотрудничества в области сокращения риска бедствий весьма несовершенна и нуждается в консолидации и доработке. Условия заключаемых соглашений не всегда выполняются сторонами. В настоящее время не разработана полная система оценки рисков и реагирования на чрезвычайные ситуации в рамках всего региона, не говоря уже об отсутствии интегрированного подхода к планированию в случае чрезвычайных ситуаций на национальном и региональном уровнях. Правительства в регионе не обладают достаточным потенциалом в области управления рисками, мониторингом, распространения информации на местах, или финансовыми возможностями для восстановительных работ и обеспечения готовности к стихийным бедствиям. Финансовые средства для борьбы со стихийными бедствиями во всех странах недостаточны, и наибольшее внимание уделяется спасательным и восстановительным работам после произошедших катастроф, а не их предотвращению.

Местное население часто плохо информировано о потенциальной угрозе стихийных бедствий и возможных мерах по смягчению их последствий. Оно почти не задействовано в подготовке к возможным стихийным бедствиям, хотя играет ключевую роль в процессе преодоления их последствий и, чаще всего, лучше осведомлено только о потенциальных местных угрозах и способах реагирования. Международное сообщество обычно очень быстро реагирует на произошедшее масштабное стихийное бедствие и предлагает гуманитарную помощь и содействие в восстановительных работах. Но оно значительно менее задействовано в оказании помощи в выполнении долгосрочных задач по обеспечению готовности и предотвращению воздействия стихийных бедствий.

Рекомендации

Предупреждение, предотвращение, смягчение и ликвидация последствий стихийных бедствий требуют принятия адекватных мер на локальном, национальном и международном уровнях. Прежде всего, это касается мер по смягчению влияния кризиса Аральского моря и проблем его бассейна, а также адаптации к климатическим изменениям. В этом плане главная роль отводится политической воли лидеров государств, от которых во многом зависит устойчивое управление водными ресурсами региона, считающегося основной предпосылкой для сокращения антропогенных бедствий, связанных с водой. Сюда же можно включить разработку новой стратегии вододеления, учитывающей происходящие климатические изменения и сценариев развития на средне- и долгосрочной основе и интересы всех стран региона, и предусматривающей рациональное использование водных и земельных ресурсов с минимизацией антропогенного воздействия.

Смягчение воздействия климатических изменений требует комплексного подхода, включающего меры по сокращению эмиссий парниковых газов и адаптации, в том числе использование возобновляемых источников энергии, и особенно гидроресурсов, строительство водохранилищ для обеспечения надежного многолетнего и сезонного регулирования стока, способствующего также предотвращению таких экстремальных гидрологических явлений как паводки, сели и наводнения, создание надежной системы гидрометеорологического мониторинга.

Развитие потенциала, создание базы данных и оперативный обмен информацией, информирование общественности, доведение информации о бедствиях, связанных с водой, и их последствиях до лиц, принимающих решение, для их учета при разработке национальных и региональных планов и стратегий развития также будут способствовать решению сложных проблем, связанных с бедствиями.

Основной целью по сокращению бедствий в Центральной Азии должно стать обеспечение безопасного и устойчивого проживания населения путем уменьшения их отрицательных последствий благодаря рациональному и эффективному использованию водных и других природных ресурсов, созданию и поддержанию безопасной окружающей среды, совершенствованию механизмов взаимодействия по преодолению последствий стихии. В свою очередь, это положительно скажется на социальном положении населения и позволит снизить уровень бедности.

Немаловажную роль в сокращении бедствий могла бы играть реализация новых инициатив Президента МФСА, Президента Республики Таджикистан Е.П. Эмомали Рахмона, высказанных на 1-ом Азиатско-тихоокеанском Водном Саммите, проходившем 3-4 декабря 2007г. в г. Беппу, Япония:

1. **Создание региональных и международных чрезвычайных фондов в структуре Организации Объединенных Наций**, направленных на устранение трудностей, связанных с доступом к чистой питьевой воде и оказание помощи в случаях стихийных бедствий, связанных с водой, бедным странам;
2. **Созыв специального мероприятия высокого уровня в рамках Генеральной Ассамблеи ООН**, посвященного обсуждению состояния водного вопроса на глобальном уровне и рассмотрению конкретных шагов по устранению проблем, связанных с водой, и нацеленного на консолидацию усилий, предпринимаемых на региональном и субрегиональном уровнях;
3. **Образование Международного Консорциума по использованию чистой пресной воды высокогорного Сарезского озера в Таджикистане** для водоснабжения миллионов нуждающихся в Центральной Азии, тем самым, снижая риск возникновения конфликта на этой почве и возможности прорыва озера с катастрофическими последствиями.
4. **Придание Международному Фонду спасения Арала статуса института ООН** для координации деятельности международных организаций и доноров с **объявлением бассейна Аральского моря приоритетным пилотным регионом для достижения Целей Развития Тысячелетия**. Реализация данной инициативы позволила бы мобилизовать усилия Правительств стран Центральной Азии, международных организаций и доноров для решения сложных водных, экологических, социально-экономических и других проблем.
5. **Разработка Центрально-азиатской субрегиональной Водной доктрины**, определяющей универсальные принципы водной политики с учетом обеспечения интересов всех водопотребителей и водопользователей в условиях роста народонаселения, глобального изменения климата, различных

интересов государств, необходимости защиты окружающей среды, сокращения риска бедствий, связанных с водой, учета водного фактора в снижении уровня бедности и в целом устойчивого развития.

В целом, для реализации комплекса мер по сокращению бедствий в Центральной Азии, необходимо следующее:

На национальном уровне – совершенствование законодательства, улучшение возможностей, вовлечение организаций гражданского общества и местных общин, а также адекватное финансирование;

На региональном уровне – создание Регионального центра по сокращению рисков бедствий или наделение некой региональной организации ответственностью за готовность к стихийным бедствиям, включая создание регионального центра раннего предупреждения, разработка Регионального плана по предотвращению и реагированию на стихийные бедствия, позволяющего осуществлять сотрудничество, мониторинг, открытый обмен информацией и обучение;

На международном уровне – поддержка доноров не только во время проведения спасательных работ, но и для создания системы готовности к ним.

Литература:

1. Агальцева Н.А., Оценка влияния климатических изменений на располагаемые водные ресурсы в бассейне Аральского моря, Ташкент, 2002г.
2. Ашуров Н. А., Мамадалиев Б.Н., Яблоков А.А., Грозные явления природы Таджикистана, Душанбе, 1999г.
3. Вода, совместная ответственность, Второе издание Всемирного доклада ООН по состоянию водных ресурсов, 2006г.
4. Выступление Президента Республики Таджикистан, Президента Международного Фонда спасения Арала Эмомали Рахмона на первом Азиатско-тихоокеанском Водном Саммите, Беппу, 2007г.
5. К укреплению сотрудничества по рациональному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии, СПЕКА, ООН, 2004г.
6. Котляков В.М., Северский И.В., Ледники Центральной Азии: современное состояние, изменения, возможное влияние на водные ресурсы, Алматы, 2006г.
7. Материалы Международного семинара «Оценка снежно-ледовых и водных ресурсов Азии», Алматы, 2006г.
8. Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря, Ташкент, 1996г.
9. Оценочные доклады по приоритетным экологическим проблемам Центральной Азии, Ашхабад, 2006г.
10. Предпосылки к концепции Центрально-азиатского субрегиона в контексте приоритетных тем Азиатско-тихоокеанского Водного Форума, Душанбе, 2007г.
11. Проблемы бассейна Аральского моря и пути их решения, Душанбе, 2006г.
12. Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010гг. (ПБАМ-2), Душанбе, 2003г.
13. ПРООН, Доклад о человеческом развитии в Центральной Азии «В будущее без барьеров: региональное сотрудничество для человеческого развития и безопасности», 2005г.

14. Хиогская Декларация, Кобе, 2005г.
15. Хиогская рамочная программа действий, Кобе, 2005г.

СОКРАЩЕНИЕ БЕДСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВОДОЙ, В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Оморов М.О., Директор Исполнительной дирекции МФСА
в Кыргызской Республике*

Изменение климата, хозяйственное освоение регионов, подверженных стихийным бедствиям, урбанизация, усложнение производственных технологий ведут к росту риска подверженности населения мира чрезвычайным ситуациям. Так, за последние 40 лет ущерб от природных катастроф возрос в 9 раз, а их частота в 5 раз. Начиная с 1960 года, темпы роста экономического ущерба от стихийных бедствий опережают темпы роста объемов промышленного производства.

Неслучайно, в Хиогской декларации, принятой 22 января 2005 года II Всемирной конференцией по уменьшению опасности бедствий (город Кобе, Япония) отмечено, что в борьбу с бедствиями должны включиться правительства, гражданское общество, международные организации, научные сообщества, финансовые институты, частный сектор и добровольцы. Необходимо повышать культуру предупреждения бедствий на всех уровнях от каждого конкретного человека до мирового сообщества. Проблеме снижения уровней рисков следует придать приоритетный характер в национальной политике.

Население Кыргызстана численностью более 5 млн. человек из-за высокогорного рельефа, сейсмоактивности территории соприкасается с воздействием более 20 разновидностей опасных процессов и явлений, среди которых и процессы, связанные с водными ресурсами - сели, паводки, прорывы высокогорных озер, дамб хвостохранилищ и др. На территории Кыргызского Тянь-Шаня площадью около 200 тыс. кв. км в среднем ежегодно проявляется около 250 чрезвычайных ситуаций природного характера. По причине сейсмоактивности существует угроза сброса оползнями хвостохранилищ с радиоактивными веществами в русло р. Майлуу-Суу, здесь же имеется риск образования оползневыми массами запрудных озер, которые могут привести к размытию хвостохранилищ с трансграничными экологическими последствиями, разрушение плотин высокогорных прорывоопасных озер, нарушение устойчивости плотин водохранилищ до аварийно-опасного состояния. МЧС Кыргызской Республики сегодня констатирует наличие в Кыргызстане 3100 селеопасных бассейнов рек, 2000 высокогорных прорывоопасных озер, 5000 оползневых участков, 780 лавиноопасных участков, поднятие уровня грунтовых вод, 3000 ежегодных слабых землетрясений.

Между 1992 и 1999 гг. в Кыргызстане было зафиксировано более 1200 стихийных бедствий. Они унесли жизни более 400 людей, разрушили и уничтожили 50 тыс. домов, 222 школы, 127 лечебных учреждений, а также автодороги, линии электропередач, гидротехнические сооружения и другие важные элементы инфраструктуры. По данным ЕЭК ООН, прямой экономический ущерб от стихийных бедствий в средний обычный год в Кыргызстане превышает 20 млн. долл. США. Эти цифры не включают в себя косвенный ущерб и вторичные последствия, такие как экологический ущерб, эпидемии, ухудшение жизненных условий и снижение

плодородия почвы. По данным МЧС республики ежегодный ущерб от чрезвычайных ситуаций природного характера в Кыргызстане в среднем оценивается в 35 млн. долларов США, в то время как средства, выделяемые из республиканского бюджета в эту сферу, составляют около 9 миллионов долларов США, т.е. уроны превышают реальные возможности системы защиты в 4 раза.

Значение воды для устойчивого развития стран неопределимо. Она чрезвычайно важна для здоровья и благосостояния человека и является основой жизни на Земле. Водные ресурсы - основа национального богатства Кыргызстана. Кыргызская Республика обладает громадным потенциалом водных ресурсов, занимая по общим запасам четвертое место среди стран СНГ.

Имея такие ценнейшие качества, вода является и источником бедствий. От селей и наводнений, прорыва высокогорных озер, от поднятия уровня грунтовых вод происходит потеря людей, уничтожаются жилища, выходят из оборота используемые в сельском хозяйстве земли, разрушаются уникальные горные экосистемы. В результате наносится огромный, в какой-то мере невосполнимый, урон. Для Кыргызстана, как горной страны, эти бедствия, связанные с водой отмечаются в больших масштабах. Результат усугубляется трансграничным влиянием разрушительных водных бедствий на территории соседних стран.

Территория Кыргызской Республики в значительной мере подвержена воздействию селевых и паводковых процессов. В среднем ежегодно в республике происходит около 40 чрезвычайных ситуаций, связанных с селями и паводками, что составляет до 30-35% всех чрезвычайных ситуаций природного характера. Селе-паводковым поражениям подвергаются населенные пункты (95% всех населенных пунктов республики находятся на берегах или конусах выноса рек или временных водотоков), транспортные коммуникации, сельхозугодия, гидротехнические, ирригационные сооружения и другие объекты. Селевые и паводковые потоки усиливают также русловую эрозию, оврагообразование, приводят к затоплению территорий, заиливанию ирригационных систем.

Реки ледниково-снегового питания. К ним относятся большинство рек в бассейнах р. Чу, оз. Иссык-Куль, р. Тарим, р. Кызыл-Суу (бассейн Аму-Дарья), р. Талас, верховье р. Нарын, реки Ферганской долины, стекающие с северных склонов Алайского и Туркестанского хребтов. Это реки высокогорья со средневысшей высотой водосборов более 2,7 км. Половодье на них охватывает теплую часть года с апреля по октябрь месяцы. Наибольшие расходы наблюдаются в июле, августе – период наибольшей интенсивности таяния ледников и высокогорных снегов.

Реки снегово-ледникового питания. К ним относятся большинство рек в бассейне р. Чаткал, р. Ат-Баши, р. Суусамыр, р. Кокомерен, в среднем течении р. Нарын (Алабука), реки Ферганской долины, реки Тюп, Джергалан в бассейне озера Иссык-Куль. Это реки среднегорья с взвешенной высотой водосборов 1,5-2,7 км. Половодье охватывает период с марта по сентябрь. Максимальные расходы наблюдаются в период интенсивного таяния в мае-июне, а иногда летом после выпадения интенсивных ливней.

Реки снегового питания. К ним относятся реки Кугарт, Яссы, Чангет, Тентек-Сай, Зергер, Донгуз-Тоо (среди рек Ферганской долины). Это реки низкогорья со средневысшей высотой водосборов до 1,5 км. Половодье начинается интенсивно в период весеннего снеготаяния с марта месяца. Наибольшие расходы наблюдаются в апреле-мае месяцах. Катастрофические паводки происходят при выпадении дождей в паводковый период.

Сели. Практически вся территория Кыргызской Республики является селеопасной – всего насчитывается 3103 селевых рек. Наибольшее их количество имеется в бассейнах р. Нарын – 789, Карадарья – 666, Чу – 479, озеро Иссык-Куль – 375, Талас – 254.

Селевые потоки характеризуются кратковременностью прохождения, при этом их расходы значительно превышают паводковые.

Селевые потоки формируются при определенном взаимодействии геолого-геоморфологических и гидрометеорологических факторов.

К геолого-геоморфологическим факторам относятся – крутизна склонов и русел, наличие большого количества легкоразмываемых грунтов, селевых очагов и русел.

К гидрометеорологическим факторам относятся – ливни, длительные дожди, интенсивное снеготаяние и большие снегонакопления, высокие температуры воздуха, т.е. создающие условия для формирования повышенного стока на склонах и руслах.

- а) Ливни, как фактор селеобразования, играют основную роль в формировании селей - 70% селей имеют ливневое происхождение. Повторяемость их зависит от частоты выпадения ливней и составляет от 1 в 2 года до более 1 раза в год.
- б) Снеготаяние, часто в сочетании с дождями, обуславливает возникновение до 15% случаев от 1 раза в 3-10 лет. Более редкими бывают сели от таяния ледников и снежников в гляциальной области. Повторяемость их до 1 раза в 5-15 лет.
- в) Сели, возникающие при прорывах высокогорных озер, составляют менее 1%.

Область формирования гляциальных селей это территории, связанные с современным оледенением и моренами, распространены выше 3000-3500 м. Из-за условий способствующих накоплению больших объемов талых вод (в ледниковых и моренных озерах внутриледниковых и внутриморенных емкостях и т.д.), наличием обводненных толщ морен, значительных уклонов здесь возможно формирование наиболее мощных и продолжительных потоков. При этом сели, возникающие при прорывах высокогорных озер, могут быть катастрофическими.

Область формирования снегодождевых селей – это территории среднегорья (2600-3500 м) не имеющие современного оледенения. Основными условиями для селеобразования являются интенсивное снеготаяние и ливни, а также скопление делювиальных отложений, наличие останцев древних морен, солифлюкция на склонах.

Область формирования ливневых селей – это предгорья, адыры и невысокие до 2500 м горы. Основными условиями являются ливни, выпадающие на делювиальный чехол четвертичных отложений, преимущественно рыхлых, лишенных растительности. Мощность селей может быть различной от нескольких м³/сек до сотен м³/сек. Областью рассеивания и аккумуляции селевых потоков являются предгорные шлейфы межгорных впадин и подгорных равнин. Наиболее мощные сели могут проходить через эту область транзитом, достигая областей, которые не подвержены селевой деятельности. Иногда поток, зародившийся как селевой, после разгрузки трансформируется в паводковый. Возможна и трансформация паводкового потока в селевой поток после обогащения его твердым материалом.

Прорывоопасные высокогорные озера. На территории Кыргызстана находится более 2000 озер, из которых ежегодно около 200 относятся к прорывоопасным. В зонах

возможного поражения от прорывоопасных озер находится более 300 населенных пунктов республики. Среди прорывоопасных озер наиболее распространены озера гляциальные, образовавшиеся в результате деятельности ледников, и гидрогенные озера провального типа, обязанные своим происхождением действию подземных вод в зоне многолетней мерзлоты (оз. Мерцбахера, Тегермач и др.).

Эти озера при определенных условиях имеют вероятность прорыва, с последующим возникновением паводкового или селевого потока зачастую с катастрофическими последствиями.

Горные озера, обладающие более устойчивыми грунтовыми плотинами, в отличие от периодически оттаивающих в теплые и жаркие сезоны года морено-ледниковых плотин, представляют риск прорыва при разрушении их сильными землетрясениями.

На основе создания компьютерно-картографической базы данных с использованием материалов Кыргызгидрометеослужбы, Инженерно-геологического отряда Госгеолагентства, лаборатории рационального использования подземных вод Института водных проблем и гидроэнергетики составлена электронная версия карты-схемы прогноза селевой опасности и прорыва высокогорных озер с выделением в республике следующих территорий: I степени селевой опасности - с возможным проявлением катастрофических селей и паводков, превышающих расходы более $1000\text{м}^3/\text{сек}$, II степени селевой опасности с возможным проявлением селей с расходами от 100 до $1000\text{м}^3/\text{сек}$, III степени селевой опасности с возможным проявлением селей расходами от 10 до $100\text{м}^3/\text{сек}$, IV степени селевой опасности с возможным проявлением селей до $10\text{м}^3/\text{сек}$.

Высокими значениями селе-паводковой опасности характеризуются Джалал-Абадская область (западная и восточная части), Чуйская область (южная часть), Ошская область (южная часть Алайской долины и центральные районы), Иссык-Кульская область (южные и северные районы).

Прогнозирование селей и паводков, в том числе возникающих в результате прорывов высокогорных озер, проводится на основе выявления региональных закономерностей – выделение селепаводкоопасных зон (формирования, транзита, аккумуляции и рассеивания). Большую роль в прогнозировании селепаводковой опасности играет учет и прогнозирование гидрометеорологических параметров, особенно количества осадков, температуры воздуха, снегозапасов. В этой связи необходимо проведение стационарных гидрометеорологических наблюдений на постах и станциях, аэродистанционной снегомерной съемки и обследование состояния прорывоопасных высокогорных озер. Наземные исследования включают в себя изучение прорывоопасных озер, обследование селеопасных участков, русел и берегов рек, гидротехнических сооружений.

В целях обеспечения прогнозирования селевых и паводковых процессов и прорыва высокогорных озер разработаны, изданы и внедрены в практической деятельности специалистов, для обучения населения правильному поведению и подготовки квалифицированных кадров в высших учебных заведениях и аспирантуре: "Порядок определения зон паводкового и селевого поражения при прорывах горных озер на территории Кыргызской Республики" (СПКР 22-102:2001, в качестве системы нормативных документов), методические указания "Инженерная геология предупреждения катастроф", "Геодинамика и катастрофоведение горных стран".

Прогноз селевой и паводковой опасности служит основой для принятия превентивных мер, включающих строительство защитных инженерных сооружений, рациональную застройку и планировку населенных пунктов, лесомелиоративные

мероприятия, очистку русел рек, систем водоотведения и ирригации, организацию служб наблюдения и оповещения.

В ряду стихийных бедствий необходимо упомянуть также **Прогрессирующие бедствия, связанные с проблемами изменения климата и опустынивания.**

Подробная информация относительно прогнозных климатических сценариев изменения климата в Кыргызской Республике, содержится в Первом Национальном сообщении Кыргызской Республики по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Изучение фактического изменения температуры воздуха и осадков в целом для всей территории Кыргызской Республики показало, что средняя годовая температура, в 20 веке, в пересчете на 100 лет возросла на 1,6°C, что значительно выше глобального потепления (на 0,6°C). Наибольшее потепление наблюдалось зимой (2,6°C), а наименьшее летом (1,2°C).

Осадки в целом по территории республики в 20 веке увеличились незначительно, на 23 мм или на 6%.

Для оценки прогнозируемого изменения климата в Кыргызстане использовались климатические сценарии (правдоподобные будущие состояния климатической системы) по глобальным климатическим моделям (ГКМ) на основе рекомендованного МГЭИК современного программного комплекса.

Полученные данные сводятся к выводам о том, что к 2100 г. общий диапазон сценариев потепления будет равен 1,8-4,4°C для средней годовой температуры и 1,3-4,8°C для значений температуры в различные сезоны года. Общий диапазон сценариев увлажнения к 2100 г. изменится от уменьшения годовых сумм осадков на 6% до их роста на 54%, а для сезонных – от уменьшения на 20% до роста на 84%.

Следует подчеркнуть, что полученные климатические сценарии наиболее точно будут учтены в практических приложениях, если их рассматривать как спектр возможных будущих климатических условий, при которых годовое потепление может составить 1,8-4,4°C, а годовые суммы осадков могут измениться в пределах от небольшого уменьшения (на 6%) до значительного их роста (на 54%). Однако, в случае необходимости выбора единственного сценария, в качестве предварительной экспертной оценки следует рассматривать для всей территории республики к 2100г. повышение средней годовой температуры в пределах 2,5-3,0°C и увеличение годовой суммы осадков на 10-15% по сравнению с их нормами для 1961-1990 гг. Это соответствует зарегистрированным в 1900-2000 гг. изменениям климатических условий и средним сценарным оценкам изменения климата к 2100 г. по ГКМ.

Предполагаемые изменения климата приведут к интенсификации глобального гидрологического цикла и могут существенно повлиять на водные ресурсы. Прогноз суммарного стока основных рек республики (Нарын, Чу, Талас) для сочетания различных условий был выполнен на основании моделирования баланса осадков и испарения с учетом рельефа и типа территорий водосбора (леса, озера и т.д.).

При ожидаемых изменениях климата сток может изменяться в пределах с 0,7 до 1,8 от существующего. Следует учесть, что фактически величина стока несколько занижена, так как не учитывает ускорения таяния ледников. Большинство рек республики имеют снегово-ледниковый тип питания и при повышении температуры их сток увеличивается, что и отмечается в последние годы. За период с 1973 по 2000 год суммарный сток рек вырос на 6,3% по сравнению с предшествующим

периодом (с 48,9 до 51,9 км³). В ближайшие 20 лет по разработанным моделям прогнозируется дальнейшее увеличение стока на 10% (до 55,5 км³).

Следовательно, оценка уязвимости водных ресурсов, проведенная автономно для Кыргызской Республики, сводится к следующему: изменения водных ресурсов в связи с изменением климата имеют благоприятный тренд. Прогнозируемая водность оценивается как вполне достаточная и в рамках базовых сценариев развития. Однако, учитывая, что водные ресурсы Кыргызской Республики являются жизнеобеспечивающим ресурсом для сопредельных государств, в региональном аспекте проблемы водных ресурсов уже есть. Острота этих проблем со временем будет нарастать, если заблаговременно не принять меры по смягчению ситуации. Иными словами, при системной оценке уязвимости водных ресурсов с учетом интересов сопредельных государств должны быть выработаны меры по адаптации.

Кыргызская Республика присоединилась к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием в декабре 1997 г. и ратифицировала её, в соответствии с Законом КР № 85 от 21 июля 1999 г.

В Национальном плане действий (НПД) 2000 г. определены основные факторы, лежащие в основе опустынивания, идентифицированы участники, выявлены сдерживающие причины, сформулированы ответные меры в виде пилотных предложений и проектов в области мониторинга и предотвращения процессов засоления и заболачивания земель, эрозии и оползней, перевыпаса пастбищ и обезлесивания, укрепления экономических возможностей местного сообщества для борьбы с опустыниванием.

Несмотря на наличие де-юре множества структур и служб, функциональные обязанности которых охватывают большинство необходимых мер по предотвращению деградации земель, их слабые материально-технические, а иногда и профессиональные возможности несоизмеримы с масштабами реальной проблемы, которая складывается в республике, особенно в последние годы переходного состояния экономики, когда были упразднены некоторые важные службы, которые осуществляли восстановительные мероприятия. Из 9,2 млн.га пастбищ в КР деградировано в виде перевыпаса, сбитости и эрозии, потери ценных кормовых трав и засоренности неподаваемой растительностью до 50% пастбищ; площадь засоления и осолонцевания почв возросла с 909,7 тыс.га в 1985 году до 1,652 млн.га в 2000 году; площадь заболоченных земель увеличилась соответственно с 28,9 тыс. га до 90,9 тыс. га, каменистых – с 2,397 млн. га до 4,021 млн. га; ирригационной эрозии подвержены около 70% орошаемых земель республики, в основном на предгорных массивах.

Площадь сельскохозяйственных угодий Кыргызской Республики составляет 10797,4 млн. га (54%), земли государственного лесного фонда и земли особо охраняемых природных территорий расположены на 3 065 млн. га (15%).

Из вышеперечисленных категорий земель, территориями выполнения КБО ООН в нашей республике являются земли сельскохозяйственных угодий, земли государственного лесного фонда и земли особо охраняемых природных территорий. Эти земли особенно подвержены чрезмерной эксплуатации и антропогенному воздействию, что отражается на развитии процессов деградации и снижении их биологической и экономической продуктивности.

Потере биологической продуктивности земель способствуют обезлесивание, заболачивание, засоление, осолонцевание и эрозионные процессы, приводящие к снижению урожайности. В совокупности с неблагоприятными социально-

экономическими факторами хозяйствования это приводит к росту затрат при получении единицы продукции и невысокой экономической продуктивности земель.

Снижению биологической продуктивности земель особенно подвержены земли сельскохозяйственных угодий. Из факторов, особенно влияющих на биологическую продуктивность земель в Кыргызстане, нужно отметить эрозионные процессы, засоление и заболачивание/подтопление. Начиная с 1985 г., площадь деградированных земель существенно выросла, при этом необходимо отметить, что последний комплексный мониторинг земель проводился в 1990 г. и последующие выборочные исследования могут не в полной мере отражать развитие процессов. В то время как организация систематического комплексного мониторинга земель является основным приоритетом Конвенции.

Развитие водных и ветровых эрозионных процессов обусловлено многими факторами и причинами как природного, так и антропогенного характера. Среди природных, прежде всего, необходимо отметить сильную расчлененность территории республики, включая все гидрографические образования (водоразделы, склоны, ложбины, балки и речные долины). На развитие эрозионных процессов также большое влияние оказывают свойства почв, материнских и подстилающих пород (лессы и лессовидные суглинки благодаря своей рыхлости размываются значительно легче, чем глины). Одним из исключительно негативных факторов проявления водной эрозии на территории республики являются уклоны местности. Наиболее уязвимыми к водной эрозии являются пахотные земли, особенно орошаемая пашня. Немаловажное значение на развитие эрозионных процессов оказывают осадки и ветровой режим.

В целом, Кыргызстан относится к особо опасной в эрозионном отношении территории. Водной эрозии подвержена основная часть территории республики. В катастрофической форме (селевые потоки, лавины и оползни) это особенно выражено в южном регионе республики. Согласно данным МЧС на долю южного региона республики приходится 73,5% от всех природных, техногенных и экологических чрезвычайных ситуаций, случившихся на территории республики. Очаги распространения ветровой эрозии локализованы в Западном Прииссыккулье, Кочкорской впадине, восточной части Кеминского района, западной части Кара-Буринского района, а также в некоторых районах Ошской и Баткенской областях.

Антропогенные факторы развития эрозионных процессов непосредственно связаны с хозяйственной деятельностью человека и, особенно, с неправильным использованием поливных земель. Особенно сильный смыв и размыв почвы происходит при несоблюдении приемов противоэрозионной обработки почвы и при не рациональном размещении сельскохозяйственных культур.

Развитию эрозионных процессов в значительной мере способствует также неурегулированный выпас скота, приводящий к повсеместному развитию деградации пастбищ. С уничтожением травостоя естественных кормовых угодий теряется водопоглощающая и водоудерживающая способность почвы (происходит распыление, уплотнение и разрушение структуры почвы), что способствует ее смыву.

Существуют также еще другие виды деградации орошаемых земель – засоление, заболачивание и подъем уровня грунтовых вод, которые наблюдаются в нижних зонах республики, где идет активное использование орошаемых земель. Деградации в нижних зонах орошаемого земледелия наиболее подвержена Чуйская область. Из-за снижения капиталовложений и отсутствия ремонта оросительной и осушительной систем повсюду увеличиваются площади мелиоративно-неблагополучных земель

(Таласский, Кара-Бурунский, Баткенский, Араванский, Кара-Суйский, Сузакский и другие районы).

По данным Кыргызской комплексной гидрологической экспедиции всего по республике процессы подтопления развиты на площади около 3200 км². В настоящее время, процессы подтопления проявляются на территории 316 населенных пунктов и значительных площадях сельхозугодий.

В республике предпринимаются меры по проведению работ по предупреждению, ликвидации последствий стихийных бедствий и т.п. С привлечением финансовых средств доноров реализованы следующие проекты:

1. Проект ВБ «Предупреждение стихийных бедствий»; с 2005 - 2007гг.- 174,6 млн. сом - освоено;
2. Проект АБР «Ликвидация последствий стихийных бедствий»; с 2005-2007гг. - 200,6 млн сом - освоено;
3. Проект ВБ «Чрезвычайные меры в случае наводнений»; с 2005-2006гг. - 2,8 млн сом - освоено.
4. Реализуется проект «Сокращение уязвимости населения в случае стихийных бедствий» по гранту АБР на сумму 1млн. долларов США. Срок реализации 2005 – 2008г.

Предусмотрено финансирование из бюджета республики для Управления Сельводзащита на 2008 год в размере 148,4 млн. сом. В то же время необходимо отметить, что для ликвидации последствий стихийных бедствий не выделяются бюджетные средства на ирригационные системы.

Предпринимаются шаги по приданию проблеме снижения уровней рисков приоритетный характер в национальной политике.

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДОЙ В КАЗАХСТАНЕ

Алмабек Нурушев, Исполнительный Директор Исполнительной дирекции МФСА в Республике Казахстан

Петр Плеханов, Вице-Президент АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения»

В Республике Казахстан вредное воздействие вод связано главным образом с наводнениями и селями.

В республике имеется около 800 рек (протяженностью свыше 50 км), более 570 водохранилищ различной емкости и различного предназначения, не менее 3 тысяч крупных озер площадью 1 и более км², с наличием которых могут быть связаны наводнения.

К территориям, подверженным наводнениям, относятся все административные регионы республики. От наводнений непосредственно страдают 75 сельских районов и более 800 населенных пунктов с общим числом жителей не менее 5 миллионов человек. Причинами наводнений являются сильные и продолжительные дожди, интенсивное таяние снежного покрова на равнинах, снега и ледников в горах, прорывы озер и водохранилищ, нагоны воды на крупных водоемах, заторы и зажоры льда на реках и др.

Высокие наводнения в Казахстане в том или ином бассейне отмечаются почти ежегодно, но их масштабы варьируют весьма существенно. С повторяемостью 1 раз в 50-100 лет на отдельных, а иногда на многих реках Казахстана происходят катастрофические наводнения. Так, весной 1993 года тало-дождевые паводки сформировались практически на всех равнинных реках республики в 16 ее административных областях. При этом от наводнений пострадали 669 населенных пунктов, погибло 6 и эвакуировано 12700 человек, затопленными и разрушенными оказались 7 тысяч домов, значительно пострадали посевы, коммуникации, производственные объекты, а общий прямой ущерб составил \$500-600 миллионов.

В Казахстане к селеопасным относятся горы востока, юго-востока и юга республики. Площадь этих регионов составляет около 360 тысяч км², или 13 % территории государства. Основными причинами селей являются ливневые дожди, прорывы моренно-ледниковых озер, оползни гляциального и сейсмического происхождений. В республике насчитывается более 300 селевых бассейнов. Здесь за последние 150 лет отмечено около 800 случаев прохождения мощных селей.

В последние два десятилетия на реках Казахстана наводнения участились, что обусловлено прежде всего причинами антропогенного характера: неудовлетворительное регулирование стока, освоение паводкоопасных территорий, конфликты интересов водопользователей, в том числе и на межгосударственном уровне. Возможное влияние на рост повторяемости наводнений оказывает процесс потепления климата и связанное с ним изменение режима и количества выпадающих атмосферных осадков. Однако, это предположение требует дополнительных исследований и доказательств.

В последнее время наибольшую опасность представляют катастрофические наводнения на трансграничных реках Сырдарья, Урал и Иртыш, причинами которых наряду с воздействием естественных факторов являются факторы, связанные с межгосударственными отношениями: политико-экономические, водохозяйственные и т.п., а также могут быть и террористические акты.

Ситуации с возможными катастрофическими наводнениями на трансграничных реках характеризуются следующим образом.

Бассейн р. Сырдарья

Сырдарьинский бассейн в пределах республики занимает площадь около 345 тыс. км² и включает две административные области: Южно-Казахстанскую и Кызылординскую. Численность населения бассейна составляет около 2,6 млн. чел. (17% общей численности по республике). Река Сырдарья берет начало за пределами республики в Ферганской долине в месте слияния рек Нарын и Карадарья. Общая длина от места слияния 2210 км, а от истока Нарына – 3020 км. Протяженность реки в пределах Казахстана от Шардаринского водохранилища до Аральского моря составляет 1630 км, из них на территории Южно-Казахстанской области – 350 км, Кызылодинской – 1280 км.

Площадь бассейна р. Сырдарьи от истоков до створа в районе ж/д станции Тюмень-Арык составляет 21900 км². В зоне формирования стока (горная часть бассейна) основным источником питания являются талые воды сезонного снежного покрова, меньший удельный вес составляют воды ледников, а также дождевые воды.

Водные ресурсы р. Сырдарьи составляют в среднем за многолетие 37,9 км³. Основной сток, составляющий 70%, формируется в верхней части бассейна до выхода реки из Ферганской долины. Сток правобережных притоков выше

Шардаринского водохранилища составляет 21-23% от общих поступающих водных ресурсов в Казахстан. Доля стока р. Арысь и других рек, стекающих с хребта Каратау, в Казахстане составляет 7-9%.

В советский период для нужд ирригации в бассейне р. Сырдарьи была создана мощная сеть гидротехнических сооружений. Сток рек Нарын, Карадарья, Чирчик и Сырдарья был зарегулирован Нарын-Сырдарьинским каскадом водохранилищ. Важнейших водохранилищ пять: три верхних многолетнего регулирования: Токтогульское (проектная емкость – 19,5 км³), Чарвакское (2,0 км³), Андижанское (1,9 км³), а также два русловых водохранилища сезонного регулирования – Кайракумское – 4,03 км³) и Шардаринское – (5,7 км³).

Основное противоречие, с которым столкнулись государства Центральной Азии, заключается в несовпадении интересов водопользователей относительно режима работы (ирригационный или энергетический) Токтогульского водохранилища.

В советское время действовал механизм компенсационных поставок энергоресурсов в Кыргызстан из Узбекистана и Казахстана для возмещения невыработанной электроэнергии в осенне-зимний период, который позволял использовать Токтогульское водохранилище в ирригационном режиме. После 1991 г. произошло резкое сокращение поставок топливно-энергетических ресурсов в Кыргызстан. Для покрытия их потребностей Кыргызстан перешел на энергетический режим работы Токтогульского водохранилища. Максимум выработки Токтогульской ГЭС стал приходиться на зимний период (6-8,5 км³). В результате был деформирован весь режимный график каскада водохранилищ. «Излишнюю» воду в зимний период сейчас приходится сбрасывать в Арнасайское понижение в Узбекистане или пропускать в низовья р. Сырдарьи в Казахстан, где при наличии ледостава на реке почти ежегодно начали отмечаться зимние наводнения.

Всего по предварительным оценкам при аномально высоких уровнях на р. Сырдарье в Южно-Казахстанской области потенциальным наводнениям может быть подвергнута: свыше 18 тыс. км², включая 24 населенных пункта с населением более 76 тыс. чел., 3 производственных объекта, более 20 км автомобильных дорог республиканского значения, 80 км линий электропередачи, десятки мостов и др.; в Кызылординской области потенциальным наводнениям могут быть подвергнуты территории свыше 1 тыс. км², включая 75 тыс. га сельхозугодий, 25 км автомобильных дорог республиканского значения, 15 населенных пунктов с населением свыше 100 тыс. чел., десятки мостов, более 800 км линий электропередачи и связи.

Река Сырдарья течет с юга на север, основная зона формирования стока сильно зарегулирована. В нижнем течении русло реки, при наличии плоского рельефа и многолетним забором воды на орошение, при постоянной обваловке дамбами во многих местах оказалось выше окружающей местности.

Исходя из представленной общей характеристики, наиболее вероятными причинами наводнений могут быть:

Образование заторных явлений льда в сужениях и изгибах русла, а также у мостовых переходов при повышенных попусках воды из Шардарьинского водохранилища в зимнее время при его переполнении, связанным с несогласованностью действий водохозяйственных служб Кыргызской Республики и Республики Узбекистан по регулированию стока реки верхнем течении в многоводные годы.

Прорыв береговых дамб при тех же условиях.

Резкое и сильное похолодание в Южном Казахстане, активное льдообразование и возникновение зажорных явлений при повышенном сбросе воды из Шардарьинского водохранилища в холодный период. Данный тип наводнений возможен при условии отсутствия долгосрочного прогноза затора холода за 10-15 суток (время добегания стока от Шардарьинского водохранилища до низовий реки).

Бассейн р. Урал

Бассейн р. Урал в пределах Казахстана охватывает водосборную площадь 236 тыс. км². В целом в бассейн р. Урал входит часть Российской Федерации, Западно-Казахстанская, Атырауская и часть Актюбинской области. Водный фонд р. Урал составляет 11,4 км³. Протяженность реки в пределах Западно-Казахстанской области – около 500 км, в пределах Атырауской области – около 300 км. Численность населения в пределах Урало-Каспийского бассейна в Казахстане составляет 2,2 млн. чел.

Реки Урало-Эмбинского района по условиям водного режима относятся к Казахстанскому типу с резко выраженным половодьем в весеннее время.

В период весеннего половодья при высоте паводковой волны на р. Урал более 8 м вода выходит из русла, и затопливаются низменные участки степей. Высота половодья во многом зависит от характера регулирования стока на территории РФ системой водохранилищ, наиболее крупным из которых является Ириклинское водохранилище в Оренбургской области. В г. Уральске при уровне воды на р. Урал более 7,5 м площадь затопления может составить более 3 км², а в зоне затопления могут оказаться свыше 1330 чел. Более высокие половодья могут вызвать в Западно-Казахстанской области непредсказуемые последствия. Максимальный расход на р. Урал в районе г. Уральска зарегистрирован свыше 10 тыс. м³/сек. За последние 10 лет очень высокая водность на р. Урал и других реках Урало-Эмбинского бассейна отмечалась в 1993, 1994 и 2000 гг. Так, в апреле 1993 г. вследствие повышенной водности рек, находящихся восточнее р. Урал, в зоне затопления оказались 487 населенных пунктов, в которых пострадало 1392 дома, 37 объектов социальной сферы, 784 животноводческие фермы, смыты сотни км дорог, разрушены десятки мостов и др., а общий ущерб превысил 7,5 млрд. руб. (в ценах 1992 г.).

Река Урал течет с севера на юг. На территории России в определенной степени зарегулирована Ириклинским водохранилищем сезонного регулирования. В Западно-Казахстанской области река Урал принимает ряд право- и левобережных притоков, имеющих значительные расходы в весеннее время во время дружных весен и избыточном снегонакоплении. Река протекает в рыхлых отложениях и сильно меандрирует.

Исходя из представленной общей характеристики, наиболее вероятными причинами наводнений могут быть:

1. Активное весеннее половодье в многоводный год редкой повторяемости (1-5%) при усугублении ситуации, связанной с прямым транзитом стока через регулирующие водохранилища.
2. Подмыв берегов и разрушение обваловочных дамб.

Бассейн р. Иртыш

Иртышский речной бассейн включает реку Иртыш и ее притоки. Река Иртыш является одной из крупнейших рек Казахстана. Ее протяженность, включая Черный Иртыш, составляет 4,2 тыс. км. Средний расход р. Иртыш при входе на территорию Казахстана составляет около 300 м³/с (9 км³), на границе с РФ – 840 м³/с (27 км³).

На территории Казахстана по р. Иртыш имеется три крупных водохранилища: Бухтарминское (проектная емкость - 49,6 км³), Усть-Каменогорское (0,65 км³) и Шульбинское (2,4 км³). Ниже Шульбинского водохранилища сток р. Иртыш сильно зарегулирован. Здесь отмечаются паводки, связанные лишь с плановыми попусками из каскада водохранилищ. Крайне паводкоопасными являются правые притоки Иртыша: Ульба, Уба, Бухтарма, Кальжир, Курчум и др., но объемы паводков этих рек сглаживаются регулирующим действием водохранилищ.

Для р. Иртыш и расположенных на ней населенных пунктов и объектов наибольшую опасность представляет возможность потенциального прорыва каскада водохранилищ (в случаях сильных землетрясений, актов терроризма и др.) Имеются результаты расчетов, проведенных еще в советское время, возможных последствий наводнений, возникших при прорывах водохранилищ.

Река Иртыш сильно зарегулирована водохранилищами, расположенными по последним данным в 9-ти бальной зоне. Территории Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей, по которым протекает река в зимнее время подвергается длительным и сильным похолоданиям, что способствует образованию мощного ледостава.

Исходя из представленной общей характеристики, наиболее вероятными причинами наводнений могут быть:

Прорыв каскада водохранилищ в связи с разрушительным землетрясением или террористическим актом.

Заторные явления при весеннем ледоходе.

В этих условиях распада СССР для Казахстана целесообразна организация и проведение эффективного наземно-космического мониторинга бассейнов трансграничных рек, включая территорию соседних государств, что существенно повысит уровень национальной безопасности Казахстана и усилит аргументацию казахстанской стороны при ведении соответствующих международных переговоров по решению проблем, связанных с катастрофическими наводнениями на трансграничных реках.

Основными мероприятиями в Казахстане по предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод являются:

- Оценка опасности и риска.
- Мониторинг и прогноз.
- Инженерная защита.
- Профилактические мероприятия.
- Создание и развитие водозащитных аварийно-спасательных служб и формирований гражданской обороны.
- Подготовка населения.
- Создание и поддержание на необходимом уровне материально-технических и финансовых резервов.
- Планирование действий до, во время и после возникновения чрезвычайных ситуаций.
- Проведение аварийно-спасательных и неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

- Проведение восстановительных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
- Создание и развитие нормативной и правовой основы на законодательном и подзаконном уровнях.
- Контроль и надзор в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с вредным воздействием вод.

В настоящее время в республике нет уполномоченного государственного органа, ответственного за обеспечение безопасности от вредного воздействия вод. Работами в этом направлении частично занимаются МЧС, МООС, МСХ, местные представительные и исполнительные органы, а также хозяйствующие субъекты.

ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДОЙ, В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Сафаров М.Т., Заместитель Директора Государственного учреждения по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, Исполнительный директор РЦГ

Баймагамбетов Б.О., Начальник. Центра РГП Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан (Казгидромет)

Табылдиев Д.У., Заместитель начальника Главного управления по гидрометеорологии Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (Кыргызгидромет).

Языев К.А., Председатель Национального Комитета по гидрометеорологии при Кабинете Министров Туркменистана (Туркменгидромет)

Впервые в докладе представлены результаты исследований влияния глобального изменения климата на бедствия, связанные с водой, в бассейне Аральского моря.

В докладе была использована информация, предоставленная НГМС Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.

Изменение климата – проблема, которая затрагивает все аспекты жизни на нашей планете. Его воздействия могут носить различный характер: физический (количество атмосферных осадков, водность рек), биологический (распространение и развитие экосистем), экономический (рентабельность производства), социальный (здоровье).

Центральная Азия подвержена большинству известных опасных геодинамических воздействий, включая связанных с водным фактором. Стихийные бедствия проявляли себя ранее и способны оказывать разрушительные воздействия в будущем на окружающую среду, социальную сферу и экономику этого огромного региона.

В настоящее время можно с большой степенью уверенности утверждать, что климат Земли изменяется. По данным Межправительственной Группы Экспертов по изменению климата (МГЭИК) средняя глобальная температура за последнее столетие возросла на 0,74°С. Начиная с 1850г., 2005 год считается самым теплым, а последнее десятилетие является самым теплым в ряду наблюдений.

По данным Гидрометцентра России, Узбекистана и Казахстана климатические изменения в зоне Аральского моря связаны с увеличением температуры воздуха у Земли и на уровне 700 гПа. Были выявлены повторные пики повышения

температуры приблизительно с периодом 10.7, 5-6 лет и 1.5-2.5 года. Возможно, что период 10.7 лет связан с циклом солнечной активности, 5-6 летний период соотносится с циклом Эль-Ниньо, а 1.5-2.5 летний пик имеет связь с квазидвухлетним циклом.

В региональном масштабе прослеживаются тенденции повышения температуры. За период 1900-1995 гг. приземная температура воздуха по бассейну реки Сыр-Дарья увеличилась на 0,7-1,0°C. На территории Узбекистана рост температуры воздуха составил 0,5-1,0°C. В Кыргызстане годовая температура воздуха в XX веке в целом возросла на 1,6°C, колеблясь от 0,6 до 2,4°C. Максимальное потепление было зарегистрировано зимой (2,6°C), минимальное – летом (1,2°C). На территории Казахстана средняя годовая температура поднялась на 1,5°C за период 1894-2003гг. В высокогорной зоне Казахстана (верховья реки Алматинки, МС Мынжилки, 3017м.) температура повышалась на 0.18°C в десятилетие и с 1960-х гг. возросла примерно на 1.0°C с дальнейшей тенденцией потепления. В Туркменистане температура воздуха увеличилась на 0,6°C за период 1931-1995 гг.

Анализ изменения средних годовых температур показал общую тенденцию потепления. Прирост температуры в наиболее густонаселенной равнинной территории Таджикистана, в среднем, составил 0,1°C в десятилетие. В горных районах рост годовой температуры за 60 лет составил 0,3-0,5°C, за исключением отдельных обособленных каньонов, где тенденции менее выражены или отрицательны. В котловине озера Булункуль отмечена тенденция похолодания за этот период (-1,1°C), что, может быть, связано с характерными особенностями климата Восточного Памира.

Одним из проявлений глобального потепления является увеличение частоты характерных опасных природных бедствий, среди которых засуха играет ведущую роль. Сильнейшей засухой 2000-2001 гг. была охвачена обширная часть Азиатского региона, начиная от Сирии и Кавказа на западе, распространяясь до Афганистана и Пакистана на востоке.

Ожидается, что влияние деятельности человека будет и дальше изменять состав атмосферы из-за выбросов парниковых газов, которые изменяют радиационное воздействие и климат. Согласно глобальным моделям, в ближайшие десятилетия, средняя глобальная температура повысится на 0.2°C.

Географическое положение Республики на стыке нескольких глобальных систем циркуляции атмосферы, наличие высоких гор и ледников, близость азиатских пустынь создают большое разнообразие ландшафтов и климата. Однако, общей климатической особенностью Республики являются высокие летние температуры и сухость климата.

Анализ изменения годовых сумм осадков показал их незначительное увеличение (в среднем на 8%) на территории до 2500 м и небольшое уменьшение (3%) в высокогорной местности. Увеличение осадков наиболее выражено летом и осенью в зоне до 2500 м (37-90%), в основном из-за эпизодов выпадений очень интенсивных осадков.

В холодное полугодие и в целом за год в районе Арала (Казахстан) до 70-ых годов прошлого века преобладали положительные аномалии количества осадков, позже – чередование аномалий обоих знаков. Тенденции количества осадков теплого периода носят неопределенный характер. Период 2002-2004 гг. являлся периодом хорошего увлажнения с годовыми суммами осадков на 78 % выше нормы.

Учитывая горный характер территории Таджикистана, распределение осадков и их долгосрочные изменения разнообразны. Так, на Восточном Памире (горное плато

высотой 4000-6000 м над ур. моря) повсеместно произошло уменьшение количества осадков на 5-10%, особенно в Мургабе на 44%. Аналогичная тенденция уменьшения осадков имела место в южных низинных районах республики (Курган-Тюбе, Шаартуз).

Опасные гидрометеорологические явления и их изменчивость

Изменение климата оказывает существенное влияние не только на основные климатические характеристики, но и на интенсивность проявления опасных гидрометеорологических явлений, среди которых риск возникновения опасностей, связанных с водой, в значительной мере увеличивается.

Интенсивные осадки. Интенсивные осадки являются основным индикатором климатических изменений. Увеличение сумм осадков, а также их временная продолжительность может в значительной степени повлиять на образование селей, паводков и наводнений. В большинстве районов увеличилось число дней с осадками интенсивностью 5 мм и более, особенно в центральных высокогорных районах. Число дней с сильными осадками (30 мм в день) возросло в предгорных районах республики, как например, в Гиссарской долине. Число дней с дождем увеличилось, а число дней со снегом уменьшилось.

Суровая зима сменилась аномально тёплой, но по-прежнему засушливой весной (средняя температура на 1-8⁰ выше климатической нормы, осадков по большинству районов 0-78% нормы).

Метеорологическое лето (переход средней суточной температуры воздуха через +15⁰ в сторону повышения) в Чуйской и Таласской областях наступило на 9-14, по остальной территории на 25-32 дня раньше средних многолетних сроков. В Аштском районе Согдийской области летом 1999 и 2002 года селями, образовавшимися в результате ливневых осадков, было разрушено более 200 домов, погибли люди. Из-за интенсивных осадков в летнее время в аридных предгорных районах северного Таджикистана (Ашт, Канибадам) в 2005 г. наблюдались катастрофические сели со значительным ущербом экономике.

По данным казахстанских станций за период 1936-2005 гг. в районе Аральского моря (на 7 из 10 станций) увеличилось число дней с осадками 10 и 20 мм в день, а также интенсивность осадков.

Сели и прорыв ледниковых озер. Согласно данным НГМС Таджикистана, период 1998-1999 гг. оказался наиболее дождливым (вместе с 1969 г.), и количество возникающих за счет сильных осадков, селевых потоков, возросло. В результате прошедших весной 1998 г. селей было разрушено более 7 тыс. жилых домов и погибло более 130 человек. В засушливый период 2000-2001 гг. сели почти не наблюдались. Наводнения в 2002, 2003 и 2005 гг. по реке Зеравшан смыли дома, инфраструктуру, привели к человеческим потерям.

Ввиду роста летних температур в горах увеличивается риск возникновения селей гляциального происхождения и наводнений из-за ускоренного таяния снега. В 2001 г. произошла очередная подвижка ледника Медвежьего без образования ледникового запрудного озера, которое в прошлых случаях при прорыве вызывало мощнейшие наводнения по р. Ванч. В 2007 г. ледник РГО значительно продвинулся с угрозой блокирования р. Ванч и образования ледникового озера. В 2005 г. на Памире в Рошткалинском районе произошел прорыв ледникового озера и мощный селевой паводок в результате которого погибло около 25 человек и причинен материальный ущерб.

Весной (7-8 апреля) 1959 года практически по всем рекам и саям обширной территории от Западного Тянь-Шаня до Джунгарского Алатау прошли выдающиеся по величине максимального расхода дождевых вод паводки. Особенно значительные паводки прошли на реке Чирчик-Ахангаринского бассейна, Арысии Каратал. В среднем для всей территории Узбекистана максимальные расходы селевых паводков дождевого генезиса увеличатся на 30-35% по сравнению с современной селеопасной ситуацией.

Только в конце мае 2008 г. сели нанесли значительный ущерб экономике трех южных областей Кыргызстана - повреждены дороги, мосты, линии электропередач, каналы, сельхозугодья, размывы и подтоплены дома, погибло два человека. За последние 25 лет в Кыргызстане было зарегистрировано 257 селей и 126 паводков.

За последние 50-лет в Таджикистане было зарегистрировано 1060 селей. Среднее годовое число селей на реках Таджикистана оказалось равным 21 селевому потоку за год. Наибольшее зафиксированное число селей за год - 86 селей в 1987 году, 1998 (71), 1972 (72), 1999 (65) и 1983 (46).

В Узбекистане – среднее годовое число селей на реках Узбекистана оказалось равным 22 селевым потокам за год. Наибольшее зафиксированное число селей за год - 167 селей в 1930 году, 1934 (99), 1958 (78), 1963 (145) и 1993 (64) селей. Наиболее селеопасными периодами в Республике Узбекистан были 1930-1934 годы, а наименее селеопасными 1894-1925, 1935-1944 и 1999-2005 годы.

В Казахстане – катастрофические сели формировались в 1921, 1947, 1950, 1956, 1958, 1963, 1973, 1977, 1982, 1988 и 1999 годах, шесть из них образовались при прорыве моренных озер. Повышение температуры воздуха в ходе глобального потепления климата на 2-3 °С приведет к резкой активизации селей дождевого генезиса. При увеличении температуры воздуха, вследствие возрастания площадей, на которых будут формироваться дождевые паводки в высокогорной зоне, селеобразующими станут дожди со значительно меньшим слоем, поэтому повторяемость мощных селей дождевого генезиса возрастет. Произойдет это потому, что осадки, выпадающие в условиях современного климата в виде града, снежной крупы и снега, станут выпадать в виде дождей. Расчеты показывают, что селевая активность на северном склоне Заилийского Алатау к середине 21 века увеличится в 40-50 раз. Сели, формировавшиеся в высокогорной зоне в условиях климата 20 века один раз в столетие, будут формироваться к концу 21 века практически ежегодно. В течение нескольких десятилетий на предгорную равнину, прилегающую к северному склону Заилийского Алатау, может быть вынесено не менее 10 млрд. м³ рыхлообломочных пород. Подобная картина будет наблюдаться и в сопредельных странах Евразии, на территории которых находятся горные системы с высотными отметками до 6000 м над уровнем моря.

Лавины. Возможность схода снежных лавин определяется состоянием снега в бассейне (лавиносборе), информация по которому чрезвычайно важна для оценки показателей лавинной активности на будущее, что возможно лишь с привлечением данных регулярных многолетних наблюдений на метеоплощадке. В соответствии с выполненными расчетами и простроенными картами Узгидромета, формирование 1-2 лавин в год происходит на высоте 2000 м, 3-5 лавин в год с 2300, 6-7 лавин в год с 2300 м. Отметим, что в настоящее время в этих высотных интервалах в среднем за многолетие формируется до 11 лавин в год. По Таджикистану в среднем до 16 лавин в год. За последнее 50-лет в Таджикистане было зарегистрировано 1000 сходов снежных лавин.

Снежные лавины распространены в высокогорьях Таджикистана. Вследствие опасности схода лавин, прекращается движение на важнейшей автотрассе

Душанбе-Худжанд и других дорогах. В 2003-2006 гг. в республике в результате схода лавин погибло 46 человек (в основном местные жители и пассажиры). Увеличение или уменьшение лавинной опасности связано с увеличением или уменьшением температуры воздуха и количества выпавших твердых осадков в зоне выше 1500 м над уровнем моря.

Площадь 105 тысяч кв. км, что составляет 53% от всей территории Республики Кыргызстан, подвержена лавинному воздействию. В пределах 779 районов лавинообразования выделено более 30 тысяч лавинных очагов. Однако, из них лишь 1 тысяча (3%) представляет конкретную угрозу человеку. За период наблюдений с 1949 по 2006 год на территории республики зарегистрировано более 75 тысяч снежных лавин суммарным объемом около 1,5 млрд. кубометров, в результате погибло 80 человек. Наибольшее количество снежных лавин приурочено к высотным зонам 1700-2000 м (22%), 3200-3500 м (17%) и 3500-3800 м (16%). Лавинная деятельность ведет к простоям автотранспорта и перекрытию жизненно-важных автодорог республики, таких как Бишкек-Ош, Каракульджа-Алайку, Каракол-Эныльчек, Ош-Хорог, Алабука-Чаткал, Минкуш-Арал, Арал-Суусамыр, Жалалабад-Казарман, Нарын-Казарман. Количество лавин в Кыргызстане за период 1995-2005 гг. увеличилось.

Казахстан. Снежные лавины - стихийное природное явление широко распространенное в горных регионах юга, юго-востока и востока Казахстана. Ежегодно в горах РК сходят тысячи лавин объемом от сотен до десятков тысяч, а в многоснежные годы и до сотен тысяч метров кубических. Наибольшая лавинная опасность существует в среднегорных районах, где интенсивное освоение территорий зачастую ведется без учета лавинной опасности (автодорога на ретранслятор Большой Шаган, спортивно-оздоровительный комплекс Ак-Булак, турбаза Алма-Тау и др.). Снеголавинное обеспечение осуществляется Казгидрометом в виде ежедневного снеголавинного бюллетеня, где даются предупреждения общего пользования (фоновые прогнозы по регионам) и специализированных прогнозов по бассейнам рек Большая и Малая Алматинки - окрестностям города Алматы. Несмотря на предупреждения, в умеренный по лавинной активности 2007-2008 год, в окрестностях города Риддер, спровоцировав лавину, погибли 2 туриста.

Динамика снежного покрова в горах

Снежный покров в горных условиях Центральной Азии играет важнейшую роль в водности рек и гидрологическом цикле. Снегонакопление в холодный период года в значительной степени определяет величину весенне-летнего стока, и именно снегозапасы определяют основной вклад в стокоформирование в виде поступления талой воды на водосбор и талой составляющей вегетационного стока. В бассейнах многих рек региона наблюдается тенденция к сокращению снегозапасов, что соответствует тенденциям роста температуры воздуха, наблюдаемым по метеостанциям региона. С повышением температуры воздуха ухудшаются условия для формирования снегозапасов в горах, происходит их сокращение, и в некоторых бассейнах это находит свое отражение в убыли стока. Одной из характеристик снежного покрова является запас воды в снежной толще, т.к. данная величина в совокупности с интенсивностью таяния снега определяет сток воды в реках, величину половодья, запасы влаги в почве. Модельные расчеты снегозапасов в горах при различных климатических сценариях показали их общее уменьшение в связи с потеплением климата. Для рек преимущественно снегового питания ожидается некоторое (5-10%) уменьшение вклада снегового поступления и увеличение дождевой составляющей.

В ближайшие два десятилетия в горах юго-восточного Казахстана драматических изменений в состоянии снежного покрова ожидать не следует. При увеличении температуры на 3.7-7.1°C снеговая линия поднимется примерно на 700 м, это значит, что она будет не на уровне 2300 м, а на высоте 3000 м. Продолжительность залегания снежного покрова уменьшается от 240 до 180 дней, а максимальная высота снежного покрова составит 75 см вместо 240 см.

Глобальное изменение климата сказывается на суровости погодных условий. Так, зима 2007-2008 г. по большинству районов Кыргызстана оказалась морозной и малоснежной. Средняя температура воздуха оказалась на 1-6° ниже климатической нормы.

В декабре 2007 г. в бассейне р. Нарын осадков выпало 45-78% нормы. Аномально малоснежным оказался январь 2008 г., когда по большинству районов Кыргызстана осадков выпало всего 8-75% нормы.

Величина снегозапасов значительно изменяется от года к году и в зависимости от высоты местности. В высокогорной части бассейнов рек Таджикистана продолжительный малоснежный период наблюдался в 1970-1984 гг., тогда как в предгорных районах, напротив, этот период характеризовался высокими снегозапасами. Это объясняется повышенной частотой юго-западных вторжений, при которых большая часть осадков выпадает в предгорной зоне.

Влияние глобального потепления на деградацию оледенения

Ледники в Таджикистане занимают около 6% площади, в Узбекистане - 0,1%, Кыргызстане - 3,3%, Казахстане - 0,4%, Афганистане - 0,5% территории страны, и играют важную роль в формировании реки Амударья и Сырдарья - крупнейшей водной артерии Центральной Азии и бассейна Аральского моря, разделяемого Таджикистаном, Афганистаном, Узбекистаном, Кыргызстаном и Туркменистаном. В среднем, таяние ледников в Таджикистане вносит 10-20% в общий сток крупных региональных речных систем, а в сухие и жаркие годы вклад талой воды с ледников в летнее время может достигать 70% и более.

Темпы потепления в высокогорных районах бассейна Аральского моря соответствуют региональным и глобальным тенденциям и вызывают заметные изменения в особо уязвимых компонентах окружающей среды - таких, как ледники. В горах Северного Тянь-Шаня Кыргызского хребта за 26 лет наблюдений (1955-1981 гг.) из 33 ледников полностью растаяли 9, имевших площадь 0,1-0,3 кв.км, а общая площадь оледенения сократилась на 22%. За 50 лет ледники Тянь-Шаня потеряли 15% своей площади и 22% объема. За двадцатый век ледники Таджикистана в среднем сократились на 15-20%. Ледники Афганистана (Левобережье р. Пяндж) сократились на 50-70%. В последние годы в связи с повышением температуры активизировались пульсирующие ледники Таджикистана.

В горах Кыргызстана насчитывается 7820 ледников, общей площадью 8169 квадратных километров и имеющих объем льда 650 км³.

Проводимые Кыргызгидрометом наблюдения за ледником Голубина (Кыргызский хребет) показали, что ежегодно средняя величина таяния составляет 236 см. Зимний баланс ледника Голубина в 2004-2005 балансовом году составил 411 г/см², ледник накопил за зиму 4,5 млн. м³ снега. Летний баланс ледника находится в пределах 623 г/см², абляция превысила аккумуляцию, продолжается процесс сработки многолетних запасов льда. Данные наблюдений за ледником Голубина

можно, с той или иной точностью, распространить на ледники, расположенные в близких физико-географических условиях.

Ледниковые запасы, являющиеся важнейшим источником и многолетним резервом чистой пресной воды, не являются стабильными. Однако, можно предположить, что темпы сокращения оледенения в условиях потепления и при сохранении современных норм осадков будут такими же, как в последние годы, с высокой региональной изменчивостью от 0,2 до 1% в год.

Из-за интенсивного таяния снега и ледников в летнее время, весьма вероятно, может увеличиться количество приледниковых озер в высокогорье. Некоторые из этих озер, при прорыве естественных плотин, могут создавать угрозу мощных селевых потоков. Другие ледниковые озера, ввиду просачивания сквозь гляциальные отложения и постепенное испарение, не будут представлять большой угрозы. Однако, увеличение количества талой воды в теле и на дне ледников, резко усиливает риск их подвижки и деградации.

Неблагоприятное изменение гидрологического режима рек может иметь катастрофические последствия для Центрально-азиатского регионе в целом.

В связи с потеплением климата сократится время ледостава на высокогорных озерах: они станут позднее замерзать и раньше освобождаться ото льда. Ввиду деградации ледников и уменьшения количества атмосферных осадков может уменьшиться сток поверхностных вод и, соответственно, площадь озер.

Левобережье р. Пяндж. На левом берегу р. Пяндж ледники располагаются в Афганском Бадахшане (хребты Сафеди-Хирс, Кухи-Лал и др.), Гиндукуше и на Ваханском хребте. Левобережные речные притоки составляют 15-20% годового стока Пянджа. Афганистан расположен южнее Таджикистана и ледники в целом меньше по размеру, поэтому деградация оледенения там происходит интенсивнее. По оценкам в 1950-х годах, площадь оледенения Афганистана составляла 4240 кв. км, к 1985 году она сократилась на 1000 кв.км и к настоящему времени степень деградации оледенения достигла 50-75%.

В горах Казахстана насчитывается 2700 ледников, 596 озер на моренно-ледниковых комплексах. И хотя в горных системах Казахстана, сток с которых относится к бассейну Аральского моря, селеопасные озера отсутствуют, существует возможность накопления воды во внутренних дренажных системах ледников с объемами, представляющими большую опасность при их прорыве и дальнейшей трансформации в селевые потоки.

В соответствии с разработанными сценариями деградации оледенения Заилийского Алатау, ледники прекратят свое существование к концу 21 века. Еще раньше это произойдет в горных системах Западного Тянь-Шаня. До тех пор, пока это не случится, прорыв водоемов моренно-ледниковых комплексов будет представлять серьезную угрозу устойчивому развитию региона.

Связь климатических колебаний с водностью рек и озер

Водные ресурсы - один из главных компонентов природных экосистем. Изменения водных ресурсов и гидрологических характеристик определяется двумя основными факторами - *изменением климата и хозяйственной деятельностью человека.*

Горы Кыргызстана и Таджикистана – это основные источники формирования водных ресурсов Центрально-азиатского региона, где воздействие изменения климата прямо отражается на водности рек и доступе к воде в нижерасположенных районах и государствах.

При рассмотрении динамики речного стока по десятилетиям выявлена общая тенденция снижения стока в период 1971-80 гг., на реках снегово-ледникового типа питания в пределах 11-14% и снегово-дождевого - 8-21%. В следующее десятилетие 1981-90 гг., объем стока на реках ледниково-снегового типа питания несколько уменьшился (1-10%), а на реках снегово-ледникового и снегово-дождевого типа питания увеличился (5-25%). Среднегодовой объем стока за период 1990-2000 гг. повысился по отношению к предыдущему десятилетию за счет увеличения выпадения осадков и роста температуры.

В мае нынешнего года в Кыргызстане нулевая изотерма неоднократно распространялась до высоты 4000-4200 м, что характерно для июля-августа. В результате, во второй декаде мая объем стока рек приблизился к июньскому. Таким образом, вода, которая должна была поступить в реки в июле, частично стекла уже в мае. И это на фоне ожидающегося маловодья на реках бассейна Сырдарьи.

Гидрологические наблюдения на крупных реках стран ЦА в целом указывают на увеличение межгодовых колебаний речного стока с преобладающей тенденцией сокращения поверхностного стока. По данным Узгидромета ожидается сокращение стока рек на Сырдарье на 6-10%, а на Амударье - на 10-15% стока. С увеличением частоты выпадения дождей на 6-15% можно предполагать увеличение в будущем частоты формирования:

- наводнений;
- селевых паводков;
- ущерб от наводнений, оползней, снежных лавин.

Исследования климатологов показали, что наиболее существенное повышение температуры воздуха в пределах территории Республики Казахстан произошло во второй половине 20-го века и продолжается в настоящее время. Атмосферные осадки за это время распределяются по территории республики довольно неравномерно. В этих условиях для оценки влияния на речной сток изменения климата целесообразно использовать многолетние ряды его колебаний, по данным наблюдений, в основном, с начала 30-х годов прошлого века. Определение нормы годового стока рек в периоды до 60-х годов прошлого века и позже до 2005 года производилось с учетом его циклических колебаний. Для указанной цели обычно выбираются периоды, включающие не менее двух замкнутых циклов колебаний речного стока.

Для оценки влияния на водные ресурсы антропогенных изменений климата проведены исследования колебаний речного стока в бассейнах 30 рек различных водохозяйственных бассейнов по 41 гидрологическому посту. С помощью разностно-интегральных кривых производилась оценка нормы стока при использовании данных первой половины – начала второй половины 20 века и второй половины 20 века – начала 21 века. Этот анализ проводился с учетом циклических колебаний речного стока. Для оценки нормы годового стока выбирались периоды, состоящие, как правило, из не мене двух замкнутых циклов изменения водности, состоящих из маловодных и многоводных фаз различной длительности.

Анализ значений нормы годового стока, определенных в первой и во второй половинах рассматриваемого периода показал, что значительных различий в величине указанных норм не наблюдается. Исключение составляют только реки бассейна озера Балхаш, где сток за вторую половину рассматриваемого периода оказался несколько выше, по имеющимся данным он увеличился до 8%, в основном, за счет дополнительного поступления талых вод, образовавшихся в результате деградации горного оледенения. Таким образом, во второй половине XX – начале

XXI века существенных изменений естественного стока под влиянием климата не произошло.

В обобщенном докладе МГЭК 2001 года отмечается, что последовательная перспективная оценка на основе большинства климатических сценариев показывает уменьшение ежегодного среднего стока в Центральной Азии.

Озера

В Кыргызстане насчитывается более 250 прорывоопасных озер, из которых 100 представляют наибольшую опасность. Также на территории Кыргызстана имеются четыре группы концентрации высокогорных прорывоопасных озер: 1. Восточно-Терской; 2. Центрально-Терской; 3. Западно-Терской; 4. Кунгейской. Из высокогорных озер, находящихся на стадии от первой до третьей категории прорывоопасности, 37% сконцентрированы в 1 группе, 24% - во 2, 27% - в 3, 12% - в 4. По административным районам прорывоопасные озера распределились в следующем порядке: 33% - в Джеты-Огузском, 32% - в Ак-Суйском, 17% - в Тонском и 17% в Иссык-Кульском районе. Из-за отсутствия средств в последние годы не производятся аэродистанционные обследования прорывоопасных озер. Что происходит с ними, остается неизвестным. Может быть озера 2 категории перешли в I категорию опасности и образовались новые.

Колебания уровня воды в крупнейшем высокогорном бессточном озере Каракуль в Таджикистане (площадь 380 км²), тесно связаны с изменением климата на Восточном Памире. Здесь на фоне сокращения осадков отмечается повышение уровня воды, которое происходит с перерывами на протяжении уже 120 лет. Повышение уровня обусловлено увеличением притока воды в озеро ввиду роста летних температур воздуха и таяния наледей в долине р. Музкол и ледников. В результате повышения уровня, полуостров в центральной части озера был отделен проливом и превратился в остров. Сравнительный анализ батиметрических и картографических съемок озера, начиная с 1880-х годов (исследования Шемановского и Данкова), указывает на повышение уровня воды в озере на 10-12 метров. С 1969 года, когда гидрометеорологической службой были начаты инструментальные наблюдения за режимом озера, повышение уровня составило более 2 метров к 1990-м годам. Ограниченные данные наблюдений и космической съемки в последние годы свидетельствуют о наивысшем уровне воды и площади зеркала озера. В 1977 году – 379 кв. км., а в 2000 – 400 кв. км.

На малых замкнутых горных озерах Восточного Памира: Булункуль, Шоркуль, Ранкуль и Тузкуль наблюдается сокращение их площади и уровня воды.

Уровень Сарезского озера в горах Западного Памира, заключающего 17 куб.км пресной воды, повышается, несмотря на уменьшение осадков в верховьях водосбора. В водосточном бассейне озера за последние 50 лет сокращение площади ледников составило не менее 20%.

Самые современные оценки МГЭИК показывают, что возрастающие глобальные выбросы парниковых газов будут способствовать росту температур на 2-7°С в зависимости от интенсивности выбросов и географического положения регионов. Такой температурный фон будет в значительной мере влиять на природные ресурсы, здоровье населения и развитие экономики как страны в частности, так и региона в целом. Потепление вызовет интенсивное таяние и деградацию многих горных ледников, а это, в свою очередь будет иметь негативные последствия в близлежащей и долгосрочной перспективе. Таяние ледников в близлежащей перспективе приведет к образованию селей, наводнений и паводков, в долгосрочной

же – станет причиной дефицита воды и снижения речного стока, что, в свою очередь не может не отразиться на водобеспеченности низлежащих стран Центральной Азии.

При сохранении существующих темпов деградации оледенения в ближайшие 30-40 лет в Таджикистане полностью исчезнут многие мелкие ледники. Деградация оледенения может сильнее всего отразиться на режиме рек Зеравшан, Кафирниган, Каратаг, Обихингоу. Площадь оледенения страны может уменьшиться по сравнению с настоящим временем на 15-20%, а запасы воды в ледниках на 80-100 куб.км. Но крупные ледники и узлы оледенения сохранятся. Ледниковый сток Пянджа и Амударьи, вследствие активного таяния ледниковых запасов, поначалу увеличится, однако в долгосрочной перспективе, напротив, – в значительной мере сократится. Неблагоприятное изменение гидрологического режима рек может иметь катастрофические последствия, как для отдельных уязвимых сообществ в стране, так и Центрально-азиатского региона в целом. Ожидается сокращение стока рек на Сырдарье на 6-10%, а на Амударье - на 10-15% стока. С увеличением частоты выпадения дождей можно предполагать увеличение в будущем частоты формирования селевых паводков.

В связи с потеплением климата сократится время ледостава на высокогорных озерах: они станут позднее замерзать и раньше освобождаться ото льда. Ввиду деградации ледников и уменьшения количества атмосферных осадков может уменьшиться сток поверхностных вод и, соответственно, площадь озер Ранкуль, Шоркуль, Сасыкуль на Памире.

Из-за интенсивного таяния снега и ледников в летнее время, весьма вероятно, может увеличиться количество приледниковых озер в высокогорье. Некоторые из этих озер, при прорыве естественных плотин, могут создавать угрозу мощных селевых потоков. Другие ледниковые озера ввиду просачивания сквозь гляциальные отложения и постепенное испарение, не будут представлять большой угрозы. Однако увеличение количества талой воды в теле и на дне ледников резко усиливает риск их подвижки и деградации.

Прогнозирование возникновения стихийных бедствий в бассейне Аральского моря

СГЯ оказывают существенное неблагоприятное влияние на производственно-хозяйственную деятельность общества, приводят к человеческим жертвам. По оценкам экспертов ООН, на них приходится 70% ущерба, наносимого экономике стихийными бедствиями. В странах Центральной Азии, где климатические условия подвержены большим колебаниям, ущерб от гидрометеорологических явлений составляет 80-90%.

До недавнего времени усилия многих стран по уменьшению опасности стихийных бедствий были направлены на ликвидацию последствий природных явлений. Однако, необратимый рост числа катастрофических событий и связанного с ними ущерба делают эти усилия все менее эффективными. Именно поэтому важнейшей задачей НГМС всегда являлось обнаружение и прогнозирование стихийных гидрометеорологических явлений, предупреждение органов государственной власти, отраслей экономики и населения об этих явлениях с целью предотвращения гибели людей и снижения экономического ущерба.

Влияние неблагоприятных условий погоды проявляется в том, что экономика и общество несут потери, которые, несмотря на принимаемые допустимые меры защиты, зачастую оказываются столь существенными, что становятся

дестабилизирующим фактором экономического развития. За последнее десятилетие влияние неблагоприятных условий погоды на развитие экономики достигло угрожающих размеров.

Прогноз возникновения СГЯ

Прогноз СГЯ заключается *синоптическим положением* в прогнозе перемещения и эволюции воздушных масс, атмосферных фронтов, циклонических и антициклонических образований. В оперативной практике для прогнозов СГЯ используется *синоптический метод*. В зависимости от заблаговременности различают *краткосрочные* (с заблаговременностью до 36 часов) и *долгосрочные* (с заблаговременностью более 72 часов) СГЯ. При составлении прогноза возникновения СГЯ приходится решать три задачи:

1. Предсказать факт возникновения;
2. Указать район появления нового образования Циклонов и Антициклонов;
3. Определять давление в его центре.

Решение каждой из трех задач сопряжено со значительными трудностями, но наиболее сложной все же является первая задача, а решение всех задач зависит от квалификации и уровня теоретической подготовки синоптика и от знания географических и климатических особенностей района.

Порядок взаимодействия между НГМС при возникновении и угрозе перемещения (распространения) СГЯ

Решением 19 сессии Межгосударственного Совета по Гидрометеорологии стран СНГ от 16-17 октября 2007 года в г. Москве было одобрено Положение о взаимодействии в целях предотвращения и снижения неблагоприятных последствий от стихийных бедствий в странах СНГ.

- а) взаимодействия между НГМС при возникновении и угрозе перемещения (распространения) СГЯ на сопредельные территории осуществляется на основе двухсторонних договоренностей;
- б) определение критериев СГЯ;
- в) определение перечня организаций НГМС, привлекаемых к взаимодействию по обмену сведениями об СГЯ;
- г) проведение совместных или согласованных наблюдений и экспедиционных обследований;
- д) совместные разработки и испытания новых методов прогнозирования СГЯ;
- е) задействование «Схемы предупреждения и оповещения о возникновении СГЯ». Эта Схема предназначена для оперативного оповещения (под названием ШТОРМ), органов государственной власти и населения республик стран ЦА.

Для прогнозирования СГЯ используется:

- синоптический метод и другие информационные системы;
- наземная система получения данных (449 гидрометеорологических станций и постов стран ЦА);
- космические снимки (спутник МЕТЕОСАТ-5 и т.д.);
- синоптические и авиационные карты погоды;
- карта МРЛ;

- аэрологическая информация;
- противорадовая служба НГМС;
- климатические данные и т.д.

Обмен информацией при возникновении СГЯ и угрозе их перемещения на территории ЦА и СНГ

В случае возникновения СГЯ, подразделения НГМС, привлекаемых к подаче информации, немедленно передают «ШТОРМ» оповещения в адрес министерств и ведомств своих стран (согласно Схемы).

При обеспечении организаций отраслей экономики предупреждениями об СГЯ учитывается и в штормовом оповещении указываются:

- Время начала возникновения СГЯ;
- Характеристика СГЯ, включающая вид и интенсивность явления;
- Районы распространения СГЯ и прогноз дальнейшего развития СГЯ;
- Для передачи информации используются каналы и средства связи, информация передается открытым текстом или с использованием кодовых форм;
- Район (территория), по которому составляются предупреждения для данной организации;
- Перечень гидрометеорологических величин, явлений погоды и их критических значений, которые могут вызывать нарушение нормальной производственно- хозяйственной деятельности данной организации;
- Порядок отмены предупреждений об СГЯ.

Продукция в форме предупреждений

Выпуск продукции в форме предупреждений обычно в значительной мере зависит от географического положения и климатических условий страны и, соответственно, явлений, которые имеют тенденцию к возникновению в этой стране.

Типы явления:

Лавины, сели, пыльные бури, наводнения, сильный дождь и снег, град, туман, сильный ветер, гололед, засуха, гроза, заморозки в воздухе и на почве, сильная жара, шквал и т.д.

В среднем оправдываемость выпускаемого количества предупреждений в целом по региону составляет от 75 до 100%. Ежегодно в странах ЦА наблюдается более 300 случаев возникновения стихийных гидрометеорологических явлениях (СГЯ), наводнение 1-2, сели и лавины 60 в год

Оправдываемость прогнозов СГЯ в среднем составляет 90-95%

Управления СГЯ

Не вызывает сомнения необходимость использования гидрометеорологических прогнозов и учета изменения климата как при решении оперативных производственных задач, так и задач стратегического экономического планирования. Потребители гидрометеорологической информации и прогностической продукции осознают, либо начинают осознавать риск, которому они могут подвергнуть свою

производственную отрасль, а также жизни людей, пренебрегая этими данными. Экономическая ценность прогностической продукции может быть выражена такими показателями как экономическая выгода и эффективность ее практического использования. Чтобы эти показатели стали как можно более высокими, необходимо на практике использовать так называемую технологию подстройки, что означает **адаптацию потребителя** к ожидаемым условиям погоды. Адаптация отражает не только потребность пользователя в прогнозах погоды, но и его способность приспосабливаться к ним, минимизируя потери. Если потребитель способен менять стоимость защитных мер и на основании научно обоснованного регламента их технологию при известном уровне успешности прогнозов, то адаптацию можно рассматривать в более широком аспекте - как процесс **управления метеорологическими рисками**.

Роль НГМС стран ЦА в системе управления стихийными бедствиями включает в себя сбор и хранение информации (создание и ведение банка данных), составление прогнозов различной заблаговременности и доведение информации до потребителей.

Гидрометеорологическая информация является необходимой для устойчивого развития всех отраслей экономики государства, и она становится еще более важной и актуальной в свете наметившегося изменения климата. Учет и прогнозирование стихийных гидрометеорологических явлений снижают степень и масштаб их негативного воздействия и позволяют уменьшить или предотвратить наносимый ими ущерб. Ранние предупреждения о стихийных бедствиях, в особенности о циклонах, является еще одной областью, в которой прогнозы погоды могут быть экономически эффективными в том случае, если меры предосторожности принимаются своевременно.

Гидрометеорологическая информация необходима для устойчивого развития сельского хозяйства, определения оптимальных сроков посева и уборки сельскохозяйственных культур, защиты урожая от градовых явлений, систематической оценки качества и количества воды, загрязнения окружающей среды, проектирования зданий, мостов, дорог, каналов, обеспечения безопасности грузовых и пассажирских перевозок и др.

НГМС, кроме того, вносит непосредственный вклад в обеспечение безопасности граждан, уменьшение опасности нанесения ущерба их собственности, а также содействует устойчивому экономическому развитию страны посредством обеспечения научно-обоснованных предупреждений, прогнозов, данных и информации о состоянии погоды и климата.

НГМС ЦА, как информационная отрасль экономики, принимает участие в процессе уменьшения ущерба и повышения эффективности экономики только с точки зрения информирования потребителей о гидрометеорологических условиях.

Одной из приоритетных задач деятельности НГМС ЦА является необходимость разработки «Национального плана по управлению стихийными бедствиями», в котором должны быть четко определены роль НГМС и МЧС в рамках общенациональной стратегии по борьбе со стихийными бедствиями.

Некоторые виды стихийных бедствий имеют определенное время для предупреждения, хотя и небольшое, для принятия мер по предотвращению их последствий, в то время как для других их видов, например: ливневые осадки, грозы и град, шквалистые ветры, лавины, гляциальные сели – такое время очень мало или его не имеется совсем.

Своевременное и оперативное предоставление эффективной гидрологической и метеорологической информации позволяет потребителям предпринимать меры, с тем, чтобы избежать или снизить опасность этих явлений и осуществить подготовку к эффективному реагированию на них. Предоставление заблаговременных прогнозов в весенний период позволит провести своевременный посев сельскохозяйственных культур, вовремя начинать отопительный сезон, координировать работу водохозяйственных организаций.

Использование гидрометеорологической информации и прогнозов может, например, позволить в значительной степени снизить ущерб, наносимый сельскохозяйственной отрасли вследствие погодных условий. Так, прогнозы температуры, выпадения осадков, особенно вероятностные, могут в значительной мере повлиять на правильность начала полевых работ и тем самым привести к сохранению сельскохозяйственных ресурсов. Повышению эффективности сельского хозяйства могут способствовать как долгосрочные, так и оперативные метеорологические прогнозы.

Опасности, которые связаны с СГЯ, могут быть снижены благодаря применению комплексных мер, а именно:

- Повышению роли средств массовой информации для осведомления общественности о вероятных СГЯ и их последствиях,
- Обучению населения действиям при стихийных бедствиях,
- Совершенствованию информационной деятельности по предупреждению об СГЯ общества и органов, принимающих решения, а также деятельности по решению задач минимизации экономических потерь от стихийных гидрометеорологических явлений,
- Модернизации системы связи, коммуникации и передачи данных между производителем информации и ее пользователями.

Методологии оценки экономической эффективности использования метеорологической информации, которые на сегодняшний день применяются в мире, достаточно сложны и затратны при их применении. В большинстве своем они предполагают оценку экономической «полезности» метеорологического обслуживания как общественного блага, так как основное количество потребителей пользуется этой информацией **бесплатно**.

Разрушительные бедствия природного и антропогенного характера, связанные с водой, как показывает широкий международный опыт, предпочтительно и более выгодно готовиться к ним, предупреждать, минимизировать, чем заниматься ликвидацией их последствий. Координация действий и сотрудничество в этом плане на локальном, национальном, бассейновом, региональном и глобальном уровнях несомненно даст положительные результаты.

Начиная с июня 1999г. НГМС стран бассейна Аральского моря при содействии Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) разработали Проект – АРАЛ - СНГЦ (ARAL-HYCOS) . Основная идея проекта заключается в разработке системы передачи данных в реальном масштабе времени и, таким образом, создании отсутствующего звена в соответствующих прошлых и текущих или планируемых действиях. Данный проект направлен на улучшение системы мониторинга водных ресурсов, в соответствии с международными стандартами.

Для придания завершенности всем региональным и национальным проектам в области гидрометеорологии и приведения НГМС региона к единому достаточно высокому информационно-техническому уровню жизненно необходим проект АРАЛ-СНГЦ, который, подобно проекту РЦГ, является одним из приоритетных проектов

ПБАМ-2. Проект АРАЛ-СНГЦ это один из региональных проектов системы ВСНГЦ, инициированной ВМО совместно со Всемирным Банком.

1 августа 2006 года стартовал региональный проект «Швейцарская поддержка НГМС бассейна Аральского моря. Завершающая Фаза», основной задачей развития предложенной завершающей фазы является помощь НГМС ЦА региона в обеспечении надежными гидрометеорологическими данными и прогнозами стока и паводков основных конечных пользователей с тем, чтобы они в итоге могли принять более рациональные решения на национальном и региональном уровнях, что, в результате, послужит на благо экономики государств и благосостояния их населения. Проект рассчитан на 3,5 года и его бюджет составляет 2745700 швейцарских франков.

Литература:

1. Первое Национальное Сообщение по изменению климата Республики Таджикистан, 2002г.
2. Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата, 2003г.
3. Второе Национальное Сообщение по изменению климата Республики Таджикистан 2008г.
4. Бюллетень. Климатические сценарии, оценка воздействий изменения климата. Выпуск №6, 2007г., Узгидромет.
5. Годовой технический обзор СГЯ, наблюдавшихся на территории Таджикистана в 2007г.
6. Опасные гидрометеорологические явления и их влияние на экономику России, 2001г., Росгидромет.
7. Проблемы экономической полезности использования гидрометеорологической информационной продукции, ВНИИГИМ, вып 168, 2001г.
8. Опасные гидрометеорологические явления в Средней Азии, Гидрометеиздат, 1977г.
9. Экономические аспекты изменения климата и его влияние на национальное развитие, Казахстан, 1999г.

О СОЗДАНИИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ.

Сарсембеков Т.Т., Секретариат Интеграционного Комитета ЕврАзЭС

Сарсембеков В.Т., Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Стихийные бедствия, связанные с водой и наносимые ими огромные экономические потери, серьезно затрудняют достижение целей устойчивого развития, как отдельной страны или региона, так и мирового сообщества в целом. Наводнения и засухи, землетрясения и другие природные стихийные бедствия являются причиной угрозы для безопасности населения и нередко носят трансграничный характер, распространяя свое воздействие на территории других государств. Наблюдаемые в настоящее время климатические изменения по всей вероятности в будущем

вызовут еще большее возрастание числа опасных погодных явлений и снижение доступности воды из-за засухи или наводнений. Эти явления становятся препятствием для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития, что предопределило необходимость усиления международного сотрудничества по вопросам уменьшения опасности стихийных бедствий. В этой связи Генеральная Ассамблея ООН в 1989 году приняла Резолюцию № 44/236, в которой период 1990-2000г.г. был провозглашен Международным Десятилетием по уменьшению опасности стихийных бедствий (МДУОСБ).

Проведение Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий (1990–1999 годы) помогло повысить осведомленность о необходимости принятия мер для уменьшения опасности бедствий. Большой вклад в достижении его целей внесла Япония. На протяжении своей истории страна сталкивается с бедствиями геологического характера, такими, как землетрясения и их последствиями. Япония с ее опытом борьбы со стихийными бедствиями является одной из ведущих стран в области инженерных решений и планирования, учитывающих необходимость уменьшения опасности бедствий. С 50-х годов прошлого столетия Япония тратит порядка 1 процента своего годового государственного бюджета на такие меры по предупреждению бедствий, как поощрение национальных природоохранных проектов, совершенствование составления метеорологических прогнозов и разработка системы противодействия бедствиям. Благодаря последовательно принимаемым мерам противодействия стихийным бедствиям, их негативные последствия в целом по стране значительно снижены.

В рамках Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий в 1994 году в Иокогаме, Япония, была проведена Всемирная конференция по уменьшению опасности стихийных бедствий, на которой принята «Иокогамская стратегия по обеспечению более безопасного мира», руководящие принципы которой следующие:

- оценка риска является необходимым шагом для принятия надлежащей и успешной политики и мер по уменьшению опасности стихийных бедствий;
- предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения имеет первостепенное значение для снижения необходимости в оказании помощи в случае стихийных бедствий;
- предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения должны считаться важными аспектами политики и планирования в области развития на национальном, региональном, двустороннем и международном уровнях;
- развитие и укрепление потенциала для предупреждения, уменьшения опасности и смягчения последствий бедствий являются одной из главнейших приоритетных областей;
- раннее оповещение о начале стихийных бедствий и эффективное распространение таких оповещений с помощью телекоммуникаций, включая службу вещания, являются основными факторами, определяющими успешное предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения;
- превентивные меры наиболее эффективны в том случае, когда они применяются на всех уровнях - от местных общин и национальных правительств до регионального и международного уровня;
- уязвимость может быть ослаблена благодаря применению соответствующих методов проектирования и разработки с упором на целевые группы посредством соответствующего обучения и подготовки всей общины;

- международное сообщество признает потребность в обеспечении общего доступа к технологиям, необходимым для предупреждения, уменьшения опасности и смягчения последствий бедствий; они должны предоставляться беспрепятственно и своевременно в качестве неотъемлемой части технического сотрудничества;
- защита окружающей среды как компонент устойчивого развития, наряду с мерами по борьбе с нищетой, представляет собой необходимые условия для предупреждения бедствий и смягчения их последствий;
- каждая страна несет главную ответственность за защиту своих народов, инфраструктуры и других национальных богатств от воздействия стихийных бедствий. Международное сообщество должно продемонстрировать твердую политическую решимость, необходимую для мобилизации требуемых ресурсов и эффективного использования имеющихся средств в области уменьшения опасности стихийных бедствий, с учетом потребностей развивающихся стран, особенно наименее развитых.

В 1999 г. с завершением Международного десятилетия уменьшения опасности стихийных бедствий и в целях содействия глобальным усилиям по уменьшению их опасности Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций одобрила Международную стратегию уменьшения опасности бедствий.

Реализация Международной стратегии уменьшения опасности бедствий призвана обеспечить повышение защищенности общин от бедствий путем повышения уровня осведомленности о важности мер по уменьшению опасности бедствий как составного компонента устойчивого развития с целью сокращения людских, социальных, экономических и экологических потерь в результате стихийных бедствий и соответствующих технологических и экологических катастроф. Для решения этой задачи в качестве инструментов уменьшения опасности бедствий в стратегии рассматривается достижение следующих четырех целей:

- повышение уровня осведомленности в целях обеспечения лучшего понимания на глобальной основе рисков и уязвимости и необходимости уменьшения опасности;
- приверженность органов государственной власти целям реализации политики и принятия мер по уменьшению опасности;
- поощрение налаживания отношений междисциплинарного и межсекторального партнерства, в том числе путем расширения сетевых структур для уменьшения опасности;
- расширение базы научных данных по вопросам уменьшения опасности бедствий.

Этот руководящий документ играет важную роль при планировании и практической деятельности по системному подходу к решению проблемы уязвимости и сокращения опасности стихийных бедствий. Реализация Международной стратегии позволяет объединить усилия многих ключевых заинтересованных сторон по вопросам уменьшения опасности бедствий. Достижение целей и задач Стратегии требует полномасштабного участия всех соответствующих субъектов, включая правительства, региональные и международные организации, гражданское общество, в том числе добровольцев, частный сектор и научные круги. Поэтому 21 декабря 2001 года Генеральная Ассамблея постановила ежегодно отмечать Международный день по уменьшению опасности стихийных бедствий во вторую среду октября в качестве одного из инструментов, содействующих формированию глобальной культуры уменьшения опасности стихийных бедствий, включая

предотвращение стихийных бедствий, смягчение их последствий и обеспечение готовности к ним.

Следующая Всемирная конференция по уменьшению опасности бедствий состоялась 18–22 января 2005 года в Кобе (префектура Хиого, Япония), на которой были приняты Хиогская декларация и Рамочная программа действий на 2005–2015 годы, определяющие пути создания потенциала противодействия государствам и сообществ бедствиям.

Особенностью Центральной Азии является наличие большого количества трансграничных рек с гидротехническими сооружениями на них и высокая подверженность региона стихийным бедствиям, связанным с водой: наводнениям и засухе. Эти природно-геополитические факторы объективно предопределяют необходимость укрепления международного и регионального сотрудничества в управлении водными ресурсами и безопасности водопользования в условиях возможных стихийных бедствий. Для этого должны быть приняты планы совместных действий, которые могут быть разработаны на основе вышеуказанных международных рекомендаций. В этой связи возрастает необходимость участия государств Центральной Азии в международных программах и планах действий по уменьшению опасности стихийных бедствий.

Важно подчеркнуть, что для условий Центральной Азии они должны включать различные аспекты обеспечения безопасности водохозяйственных объектов и гидротехнических сооружений, как в период нормальной их эксплуатации, так и в случае возникновения стихийных бедствий. Такие реки, как Амударья и Сырдарья, на всем своем протяжении имеют резко отличающиеся природно-климатические зоны и соответственно, различные условия формирования вод и их прохождения по участкам рек. Безопасный пропуск вод, которые могут иметь экстремальные расходы, можно обеспечить только при скоординированном режиме работы водохранилищ. Для обеспечения эффективного межгосударственного распределения вод в регионе созданы бассейновые водохозяйственные объединения: «Сырдарья» и «Амударья», которые осуществляют координацию режимов работы водохранилищ. Вместе с тем, в странах Центральной Азии на региональном уровне отсутствует система мониторинга опасности и раннего оповещения стихийных бедствий, связанных с водой.

Системы раннего оповещения являются важным компонентом готовности к бедствиям и позволяют значительно уменьшать размеры экономического ущерба. До недавнего времени усилия по снижению опасности бедствий были сосредоточены на мерах реагирования и восстановления в период после чрезвычайных ситуаций. Становится все более очевидной необходимость перехода на международном (региональном) уровне к интеграции национальных систем предотвращения опасности стихийных бедствий. Под этим понимается разработка совместимой по основным параметрам региональной системы раннего оповещения, базирующейся на национальных системах раннего оповещения стихийных бедствий и обеспечение ее надежного функционирования.

Региональная система раннего оповещения должна иметь правовую основу в виде межгосударственного соглашения, в котором договаривающиеся стороны взаимно предусматривают возможности:

- наблюдения, мониторинга и развития прогнозирования и предупреждений опасных явлений;
- проведения оценки потенциальных опасностей и интеграции информации о рисках в предупреждения;

- оперативного и надежного распространения информации органам управления и населению, подвергающемуся рискам;
- эффективной подготовки населения и его реагирования на предупреждение для уменьшения опасности потенциального воздействия бедствий;
- повышения эффективности превентивных мер реагирования на стихийные бедствия.

Бедствия, связанные с погодой, климатом и водой, составляют значительную часть стихийных бедствий и поэтому необходимо уделять повышенное внимание к совершенствованию национальных систем раннего оповещения о гидрометеорологических опасных явлениях. Для этого следует более активно использовать возможности глобальной оперативной сети Всемирной Метеорологической Организации для производства наблюдений, мониторинга, обнаружения и прогнозирования опасных явлений. Системы раннего оповещения имеются в бассейнах рек Дунай, Рейн, Эльба и других международных водотоках. Правительства прибрежных стран приняли необходимые меры для упрощения международного обмена информацией для эффективного функционирования системы предупреждения и оповещения. Обмен информацией осуществляется при помощи стандартизованных сообщений, которые позволяют более надежно и эффективно обеспечивать раннее оповещение по сравнению с системами автоматического мониторинга. Вовлечение заинтересованных организаций и населения в конкретные действия по снижению опасности стихийных бедствий достигается за счет их обучения и четкого информирования.

Надо отметить, что правовая основа для такого сотрудничества и создания механизма указанной региональной системы раннего оповещения стихийных бедствий имеется. Прежде всего, следует опираться на уже принятые в СНГ такие документы, как Соглашение о взаимодействии в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (1993г), Соглашение об информационном сотрудничестве в области экологии и охраны окружающей природной среды (1998г.), Соглашение об основных принципах взаимодействия в области рационального использования и охраны трансграничных водных объектов (1998г), Конвенция о коллективной экологической безопасности (2000г.), Соглашение об обмене информацией о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, об информационном взаимодействии при ликвидации их последствий и оказании помощи пострадавшему населению (2003г.), а также региональные соглашения в этой области.

Для стран Центральной Азии, принимая во внимание международный опыт, важнейшей задачей является усиление партнерства национальных служб, связанных с предупреждением и реагированием на стихийные бедствия в целях обеспечения:

- перехода в национальных стратегиях борьбы со стихийными бедствиями от оказания помощи и восстановления в период после бедствий к превентивным стратегиям и стратегиям готовности к бедствиям;
- интеграции информации о рисках бедствий и систем раннего оповещения в национальные и региональные стратегии предотвращения опасностей бедствий и готовности к ним;
- развития стратегических связей, для того чтобы предупреждения о гидрометеорологических опасных явлениях интегрировались на всех соответствующих стадиях в процесс принятия решений по уменьшению рисков бедствий и эффективному реагированию на международном, региональном и национальном уровнях;

- укрепления инфраструктур и также организационных возможностей, каналов связи и ресурсов на национальном и региональном уровнях для поддержания устойчивого функционирования единой региональной системы раннего оповещения.

С целью эффективного противостояния стихийным бедствиям трансграничного характера и ликвидации их последствий необходимо обеспечение региональной координации действий по оказанию помощи пострадавшим государствам, предоставлению материальных, технических, медицинских услуг и иной помощи. Для этого возможно следует проработать вопросы создания регионального фонда по противодействию стихийным бедствиям. Средства этого фонда могли бы также направляться на проведение совместных научных исследований в области прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий стихийных бедствий, создание системы раннего их предупреждения, реконструкцию трансграничных водохозяйственных объектов и гидротехнических сооружений, которые требуют повышенной эксплуатационной надежности.

ВОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ БАССЕЙНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ: ВЗАИМООТНОШЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ

*Анатолий Холматов, Технический Директор Исполнительного Комитета
Международного Фонда спасения Арала*

В бассейне Аральского моря располагаются Афганистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан и Иран. Площадь бассейна в пределах ЦА более 1,5 млн². Международные водотоки этого бассейна разделяют от двух до пяти стран. Наиболее важными реками бассейна Аральского моря являются Амударья и Сырдарья.

В советский период река Сырдарья являлась внутренней рекой единого союзного государства. С 1991 года эта река, как и Амударья стала источником межгосударственного значения.

Географические и климатические особенности бассейна Аральского моря в целом и особенно в пределах Центрально-Азиатского региона определяют крайне неравномерное формирование водных ресурсов. В целом в бассейне Аральского моря формируется около 116 кубических километров водных ресурсов. Из этого количества уникальная горная природа Таджикистана формирует 55,4% (64 км³ в год), Кыргызстана 25,3%, Узбекистана 7,6% и только 11,7% приходится на все остальные страны бассейна Аральского моря.

В настоящее время водные ресурсы в Центрально-Азиатской части бассейна Аральского моря используются на основе технико-экономических обоснований периода СССР, подтвержденных соглашениями постсоветского периода, важнейшими из которых являются:

- О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (18 февраля 1992г., г.Алматы);
- Об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарьи, заключенное Казахстаном, Кыргызстаном и Узбекистаном 17 марта 1998 года, к которому Таджикистан присоединился 17 июня 1999 года.

- Нукусская декларация государств Центральной Азии и международных организаций по проблемам устойчивого развития бассейна Аральского моря. Принята на международной конференции ООН по устойчивому развитию государств бассейна Аральского моря, г. Нукус, 20 сентября 1995г.

В главе 1 этой декларации, посвященной приверженности принципам устойчивого развития сказано: «Мы согласны с тем, что Центрально-азиатские государства признают ранее подписанные и действующие соглашения, договора и другие нормативные акты, регулирующие взаимоотношения между ними по водным ресурсам в бассейне Арала и принимают их к неуклонному исполнению».

Важнейшими документами советского периода по межреспубликанскому, теперь межгосударственному водodelению являются схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейнов рек Амударьи и Сырдарьи, составленные на уровне полного исчерпания их водных ресурсов и привода в Центральную Азию вод сибирских рек. Именно на этих условиях правительства союзных республик Средней Азии и Казахстана согласовали, а Минводхоз СССР и Госплан СССР утвердили эти схемы использования и охраны вод.

Необходимо отметить, что в советские времена приоритет в освоении новых орошаемых земель имели республики, где производились наибольшие объемы хлопка и риса. В результате этого сложилось действующее до сих пор крайне неравномерное распределение водных ресурсов между странами Центральной Азии, что предопределило и неравную обеспеченность орошаемыми землями на душу населения. Объемы водных ресурсов, слагающиеся из поверхностных, подземных и повторно используемых сбросных и коллекторно-дренажных вод в процентном отношении распределены следующим образом: Республика Казахстан 11,4%, Кыргызская Республика 4%, Республика Таджикистан 10,7 %, Туркменистан 20,3 %, Республика Узбекистан 53,6 %.

В условиях единой государственности за неравномерное распределение водных ресурсов страны верховий – это Кыргызстан и Таджикистан – получали топливно-энергетические, материально-технические ресурсы, обеспечивалась равная социальная защищенность населения. Летняя избыточная электроэнергия Кыргызстана и Таджикистана беспрепятственно поступала странам низовий, а их тепловые электростанции в это время приостанавливались и не загрязняли воздушный бассейн. За счет водных ресурсов стран верховий и тогда и сейчас производятся миллионы тонн хлопка и другой сельскохозяйственной продукции.

В новых политических и экономических условиях прежние экономические механизмы водного и энергетического обмена не срабатывают. Перед государствами Центральной Азии стоит сложная, многотрудная, но при доброй воле вполне выполнимая задача: создание экономического механизма водопользования, поскольку для управления водными ресурсами созданы каскады водохранилищ, других гидротехнических сооружений, их необходимо содержать и эксплуатировать в общих интересах.

Для регулирования водного и энергетического обмена в бассейне реки Сырдарьи на основе рамочного соглашения 1998-1999 гг. заключаются ежегодные соглашения о поставках водных ресурсов Кыргызстаном и Таджикистаном странам низовий с последующими перетоками электроэнергии и других ресурсов. К сожалению, эти соглашения, как правило, полностью не выполняются. Страны низовий получают воду сполна, но когда касается вопроса возврата электроэнергии, угля, мазута и других ресурсов, то, во-первых, в договоренном объеме они не поступают, а во-вторых наблюдается диспаритет цен на электроэнергию. В этих условиях происходит вынужденная сработка водохранилищ стран верховий, чтобы покрыть

образующийся дефицит электроэнергии, а это, в свою очередь, влияет на стабильность водоподачи в поливной сезон и особенно в маловодные годы. Поэтому для всех стран региона лучше всего соблюдать положения заключаемых соглашений, разработать методики, правила эксплуатации рек, взаиморасчетов, что позволит исключить многие чрезвычайные ситуации.

В целях объединения усилий для решения проблем в бассейне Аральского моря страны Центральной Азии создали в марте 1993 года Международный Фонд спасения Арала (МФСА). Входящая в этот Фонд Межгосударственная Координационная Водохозяйственная Комиссия (МКВК) с ее бассейновыми водохозяйственными объединениями (БВО) «Амударья» и (БВО) «Сырдарья» осуществляет разработку и утверждение квот водопотребления ежегодно для каждой из стран, соответствующих режимов работы водохранилищ, корректировку их по уточненным прогнозам в зависимости от фактической водности и складывающейся водохозяйственной обстановки. Страны Центральной Азии передали под контроль и управление совместно созданным БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья» важнейшие водозаборные сооружения на реках.

МКВК, состоящая из первых руководителей водохозяйственных органов стран Центральной Азии и её исполнительные органы, обеспечивают реализацию установленных квот водопотребления. К сожалению, эта комиссия, которая уже 15 лет обеспечивает практически бесконфликтное межгосударственное водопользование, не может обеспечить подачу воды в Аральское море в соответствии с объемами, установленными схемами комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейнов Амударьи и Сырдарьи. По самым скромным подсчетам в Аральское море должно попадать по двум указанным рекам не менее 15-20 км³ воды в год, поскольку Афганистан, Таджикистан и Кыргызстан пока еще полностью не используют свои доли воды, предусмотренные в этих схемах. Также значительно изменилась структура водопотребления в сторону уменьшения в Казахстане. Фактически в Арал попадает в три раза меньше воды и Аральское море, разделилось на несколько водоемов, с объемом менее 100 км³, т.е. в десять раз меньше, чем в 1960 году. Было бы целесообразным провести ротацию места дислокации центральных офисов БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья», Научно-исследовательского центра МКВК, находящихся соответственно с 1986 года и 1992 года на территории Узбекистана и укомплектованных кадрами исключительно из этого государства. Это нормальный процесс и все должно быть подобно периодически осуществляемой ротации Исполнительного комитета МФСА. Большим недостатком является отсутствие в составе МКВК руководителей гидроэнергетических ведомств, которые практически выполняют регулирование воды. Также для улучшения мониторинга водных ресурсов необходимо заключение соглашения об основах информационного обмена, разработка которого должна быть осуществлена под эгидой правительств стран Центральной Азии с привлечением официально назначенных экспертов. В противном случае очередные попытки, как и многие прежние, обречены на провал. Очень важно, чтобы международные организации, оказывающие поддержку в разработке проектов соглашений, взаимодействовали с официально уполномоченными национальными и региональными органами, на основе легитимных межгосударственных программ.

Исполнительный Комитет МФСА в отличие от других структур МФСА призван обеспечивать практическую реализацию решений Совета Глав государств Центральной Азии, Президента Фонда и Правления МФСА по проблемам бассейна Аральского моря.

К сожалению, многие международные организации не придерживались этих принципов, в результате многие решения Глав государств Центральной Азии

остались нереализованными, хотя на это доноры направляли значительные средства.

Так не выполнено решение Глав государств Центральной Азии и Правительства Российской Федерации от 11 января 1994 г. (г. Нукус) по выработке общей стратегии водodelения, рационального водопользования и охраны водных ресурсов в бассейне Аральского моря и подготовки на ее основе проектов межгосударственных правовых и нормативных актов.

Не разработаны и не введены в действие нормативы по предельному расходованию воды на производство сельскохозяйственной продукции. Эти действия становятся все более актуальными в связи с ростом населения в регионе, происходящих процессов по восстановлению Афганистана с которым у стран Центральной Азии пока не имеется соглашений о межгосударственном водodelении. Также весьма призрачны пока перспективы межбассейновых перебросок воды в Центральную Азию.

В этих условиях постановка вопроса о разумном, справедливом и равномерном разделе воды зависит лишь от времени, которое летит очень быстро.

Главами государств Центральной Азии на Душанбинском Саммите 5-6 октября 2002 года была инициирована вторая Программа бассейна Аральского моря на период по 2010 год. В этой Программе предусмотрена разработка согласованных механизмов комплексного управления водными ресурсами бассейна Аральского моря с составлением проектов соглашений и правил управления водными ресурсами рек Амударья и Сырдарья с учетом интересов всех потребителей и многолетнего регулирования стока, разработки экономических механизмов управления водными ресурсами и составления технико-экономического обоснования создания водно-энергетического консорциума. Вопросы водно-энергетического регулирования уже подняты на уровне Евразийского Экономического Сообщества, идет доработка соответствующей концепции, образована Группа высокого уровня, состоящая из первых руководителей водохозяйственных органов стран этого сообщества. Идет сложная, очень деликатная, терпеливая «притирка» естественных интересов каждой из стран. В этом процессе только учет интересов каждой из стран, нахождение допустимых компромиссов и заключение соответствующих соглашений даст региональный эффект, выражающийся в достатке воды, энергии, приемлемой экологической ситуации, мирном, устойчивом развитии.

В регионе и мире в целом сложился уникальный по благоприятности шанс для всестороннего комплексного решения проблем бассейна Аральского моря.

Во-первых, имеется соответствующая международная структура – МФСА, подотчетная президентам пяти стран Центральной Азии. Надо отметить, что в мире нет бассейновых структур подобного уровня. И эту структуру надо всемерно укреплять.

Во-вторых, имеется инициированная президентами Программа действий в бассейне Арала и её общими усилиями, при поддержке международных организаций, необходимо полностью завершить. Пока в этом вопросе страны больше опираются на свои собственные силы, которых явно недостаточно для преодоления последствий экологического кризиса планетарного масштаба. Необходима более масштабная, целенаправленная помощь международного сообщества под координацией и патронажем Организации Объединенных Наций. Об этом Главы государств Центральной Азии заявили в Душанбинской Декларации 6 октября 2002 года.

В Азиатско-тихоокеанском регионе образован Водный Форум. На первом саммите этого Водного Форума, который состоялся 3-4 декабря 2007 года, имела звучание проблема Аральской трагедии. Исполком МФСА во взаимодействии с Глобальным водным партнерством Центральной Азии и Кавказа к этому саммиту подготовили единый документ: «Предпосылки к концепции Центрально-азиатского суб-региона в контексте приоритетных тем Азиатско-Тихоокеанского Водного Форума». Основными направлениями этого документа являются водное финансирование, управление стихийными бедствиями и вода для экосистем и развития. Необходимо в будущем трансформировать этот совместный, одобренный правлением МФСА документ в Центрально-азиатскую водную доктрину – своеобразный документ, который определял бы универсальные принципы водной политики с учетом обеспечения всех водопотребителей и водопользователей в условиях роста народонаселения, глобальных изменений климата, различных интересов государств, необходимости защиты окружающей среды, сокращения риска бедствий, связанных с водой, учета водного фактора в снижении уровня бедности и в целом устойчивого развития.

Очень важно заключение соглашения о партнерстве всех заинтересованных сторон и провозглашение бассейна Аральского моря приоритетным пилотным регионом для достижения устойчивого развития. Эти инициативы были выдвинуты Президентом Таджикистана Эмомали Рахмоном на Душанбинской Конференции по региональному сотрудничеству в бассейнах трансграничных рек (30 мая – 1 июня 2005 г.). Для продвижения этих вопросов имеется Меморандум о взаимопонимании между Европейской Экономической Комиссией ООН, Экономической и Социальной Комиссией ООН для Азии и Тихого Океана и МФСА, заключенный в г. Душанбе 3 июня 2004 года.

Международное десятилетие действий «Вода для жизни» 2005-2015 годы, объявленное Генеральной Ассамблеей ООН в 2003 году по инициативе Республики Таджикистан представляет собой уникальный механизм для активизации выполнения конкретных действий в бассейне Аральского моря на местном, национальном и региональном уровнях.

Литература:

1. МФСА (решения и события), Исполнительный Комитет МФСА, Душанбе, 2004г.
2. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов реки Амударьи, сводная записка института «Средазгипроводхлопок», Ташкент, 1984 г.
3. Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Сырдарьи (корректирующая записка), институт «Средазгипроводхлопок», Ташкент, 1983 г.
4. Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря, Алма-Ата-Бишкек-Душанбе-Ашхабат-Ташкент, сентябрь, 1996 г. (Межгоссовет по проблемам Аральского моря).
5. Итоговые документы Международной конференции по региональному сотрудничеству в бассейнах трансграничных рек, Душанбе, 30 мая – 1 июня 2005 г.
6. Предпосылки к концепции Центрально-азиатского суб-региона в контексте приоритетных тем Азиатско-Тихоокеанского Водного Форума, Душанбе, 2007 г. (Одобен решением Правления МФСА от 20 ноября 2007 года).
7. Инициативы Президента Республики Таджикистан, Президента МФСА Эмомали Рахмона, 3-4 декабря 2007 года, Первый Азиатско-Тихоокеанский Водный Саммит, г. Беппу, Япония.

ЛЕДНИК ФЕДЧЕНКО И ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

Махмадалиев Б.У., *Директора Государственного учреждения по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан*

Казаков М.Х., член Исполкома МФСА, Представитель Республики Таджикистан

Хомидов А.Х., *Заместитель Директора Государственного учреждения по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан*

Введение. Ледник Федченко был открыт в 1878 году В.Ф.Ошаниным, который дал леднику имя исследователя природы Средней Азии А.П.Федченко. Тридцать лет после Ошанина ледяной гигант не посещали исследователи, мешало и сложное политическое положение в регионе, и труднодоступность Памира.

В 1908 году к леднику пришла экспедиция Генерального штаба под руководством капитана Н. И. Косиненко, который исследовал его на протяжении тридцати километров. После Косиненко оледенение верховьев реки Муксу исследовал первый среднеазиатский гляциолог Н. Л. Корженевский. Он начал наблюдения за положением конца ледника Федченко.

Детальное исследование гигантского узла оледенения в горах Памира начала Высокогорная Памирская экспедиция АН СССР в 1928 году. Наряду с советскими специалистами в этих экспедициях принимали участие альпинисты и топографы из Германии. Были нанесены на карту тысячи квадратных километров необследованной области ледников. Оказалось, что ледник Федченко – самый большой в мире горный ледник: длина 77 км, средняя ширина 2 км, максимальная ширина ледника – 5 км. Его можно считать истоком Вахша – главной реки Таджикистана. Но ледник дает свою воду не только Вахшу. В его средней части происходит бифуркация: часть льда перетекает через перевальное понижение, создавая второй конец ледника, так называемый Танымасский лоскут длиной 2 км, талая вода которого бежит в реку Бартанг, и вместе с ним – в Пяндж.

В 1932 году начался Второй Международный Полярный Год – период одновременного наблюдения за погодой, водами и льдами нашей планеты по единой программе и методике сразу во многих странах. В связи с этим была организована новая, Таджикско-Памирская экспедиция АН СССР, которая продолжила и завершила исследование последнего «белого пятна» на карте Таджикистана.

В СССР по программе Второго МПГ работало 96 гидрометеорологических станций, из них 33 новых. Наиболее известной стала уникальная и самая высокая в мире гидрометеорологическая станция на леднике Федченко – 4169 м над ур. моря. Станция вступила в строй и вышла в эфир 7 ноября 1933 года. Сводки погоды были необходимы для составления прогнозов погоды, а сведения о запасах снега на поверхности ледника позволяли составлять долговременные гидрологические прогнозы для всей Средней Азии, необходимые работникам сельского хозяйства, энергетики, водного хозяйства и т.п. Кроме того, надо было изучить климат гор, процесс превращения снега в твердый лед, а льда – в воду. Зима здесь почти не кончается, в отдельные годы число дней с метелями доходит до 220, высота снега зимой превышает 2 м, а температура воздуха может опускаться ниже -30°C . Были проведены наблюдения за погодой, за движением и таянием льда. Но самыми

тяжелыми и опасными были снегомерные работы на леднике один раз в 10 дней: поперек ледника измеряли высоту и плотность снега.

В 1957 году начался МГГ – Международный Геофизический Год – международное мероприятие по изучению природы нашей планеты, в котором принимали участие ученые 66 стран. В связи с МГГ на леднике Федченко развернула работу экспедиция АН Узбекистана, МГУ, ЛГУ, САГУ, ученые из ГДР и работники Таджикско-Памирской экспедиции.

В дополнение к существующей станции были открыты две временные гидрометстанции. Одна – у языка, на высоте 3000 м, вторая – в самых истоках ледника на высоте 5000 м над ур. моря у его притока - ледника Витковского. Экспедиция дала огромное количество материалов, которые обрабатывались в течение 5 лет. Впервые сейсмическим методом с помощью взрывов удалось определить толщину льда, которая оказалась до 1 км. Был вычислен объем ледника - 144 куб. км льда. Вытекающая из него река Сельдара дает Вахшу в год около миллиарда куб. м талой воды [1].

В 60-х – 80-х годах прошлого века в Советском Союзе была проведена перепись всех ледников и составлен многотомный Каталог ледников СССР. Часть 8 третьего выпуска 14-го тома посвящена леднику Федченко и его притокам. В ней подведены итоги предыдущих исследований ледника.

В 80-х годах станция отметила свой полувековой юбилей, ей было присвоено имя академика Н.П.Горбунова. В конце 80-х годов отряд работников Гидрометслужбы изучил накопление снега и превращение его в лед у самых истоков ледника. Оказалось, что за зиму выпадает 4-5 м снега, он превращается в фирн, затем в лед и начинает путь вниз. Однако, в связи с распадом Советского Союза и гражданской войной в 1995 году станцию на леднике Федченко, как и некоторые другие, пришлось закрыть. 12 сентября 2003 года возле метеоплощадки была установлена американская автоматическая радиометстанция. А в сентябре 2006 года группа специалистов Гидрометслужбы Таджикистана после долгого перерыва провела тахеометрическую съемку конца ледника Федченко.

Характеристика и климатические условия. Район ледника Федченко, являющийся крупнейшим узлом оледенения Средней Азии, занимает значительную площадь и представляет обширную систему горных хребтов, расчлененных глубокими долинами ледников и рек. Здесь находятся высочайшие горные вершины Таджикистана. Эта ледниковая система питает Муксу – левую составляющую реки Сурхоб, которая, сливаясь с Обихингоу, рождает реку Вахш. Основные черты рельефа в пределах бассейна ледника Федченко обусловлены активной тектоникой и развитием крупного оледенения.

Общая площадь оледенения бассейна р. Муксу 2464 км², система ледника Федченко в свою очередь охватывает территорию в 1375 км². Площадь ледников этой системы 824,1 км², или около 60% всей ее площади, а площадь перелетывающих снежников 12,2 км². Площадь ствола ледника Федченко 156,0 км², площадь области абляции всех ледников 222,2 км², моренами покрыто 73,8 км².

Наиболее крупные очаги оледенения в системе ледника Федченко приурочены к высочайшим горным хребтам. Особенно высокой степенью оледенения отличается хребет Академии Наук, обрамляющий бассейн ледника Федченко с запада. Общая площадь оледенения восточного склона хребта достигает 419,5 км², что составляет около половины всей площади оледенения бассейна ледника Федченко.

В систему ледника Федченко входит 100 ледников, из которых 26 являются притоками главного ледника и, как правило, сами представляют собой сложные долинные ледники. По количеству крупных ледников этот бассейн занимает первое место на Памире. Здесь имеется 2 ледника длиной более 30 км, 6 ледников – более 10 км, 13 ледников – более 5 км и 57 ледников – от 2 до 5 км. Общая протяженность всех ледников в пределах бассейна составляет 500,7 км.

Область питания в системе ледника Федченко занимает площадь 601,9 км². Главный ледник не имеет в истоках единой фирновой зоны и основную массу льда получает за счет ледников – притоков. Общая площадь ледников, питающих ледник Федченко, вместе с фирновыми бассейнами составляет 498 км². Ледники бассейна располагаются в диапазоне высот от 2900 до 6300 м над уровнем моря [2].

Климатические условия бассейна ледника Федченко, ввиду больших абсолютных высот, определяются главным образом влиянием свободной атмосферы. Сильные юго-западные воздушные течения способствуют ослаблению действия подстилающей поверхности, создавая сглаженный ход температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по многолетним данным ГМС ледник Федченко, составляет – 7,1 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха 15,5 °С, абсолютный минимум – 34,1 °С. Среднемесячная температура воздуха в июне-сентябре составляет 1,6 °С. Наиболее теплым месяцем является август со среднемесячной температурой воздуха 3,6 °С.

На леднике господствуют ветры южного и юго-западного направлений, повторяемость которых составляет за год в среднем 80%. Северные ветры наблюдаются редко и совершенно отсутствуют ветры восточного направления. Средняя скорость ветра составляет 5,8 м/сек. Максимальные скорости приходятся на зимний период и достигают 35-40 м/сек. В верховьях ледника преобладает стоковый ветер южного направления.

Годовая сумма осадков на ГМС ледник Федченко составляет 1192 мм. Осадки на леднике выпадают, в основном, в твердом виде, на их долю приходится 99%. Жидкие осадки отмечаются лишь в августе и от годовой суммы составляют 1%. Наиболее сухими месяцами являются август-сентябрь с количеством осадков не более 20 мм.

Сезонный снежный покров в средней части ледника устанавливается в середине октября. Большое количество снега приносится ветром с окружающих хребтов. Снегопады могут продолжаться несколько дней и обычно сопровождаются метелями. Максимальное число дней с метелями – 222, максимальная высота снежного покрова – 252 см [3].

Пульсация и деградация ледника. В 1910-1913 гг. ледник Федченко наступал и продвинулся на 800-1000 м. В 1914 году он перегораживал долину р. Баяндкиик и упирался в ее правый скалистый склон, в результате чего река текла подо льдом толщиной 50 м.

В результате начавшегося глобального потепления ледник начал деградировать – таять и отступать. С 1928 по 1960 год он потерял почти все правые притоки, ставшие самостоятельными ледниками: Косиненко, Улугбека, Алерт и другие. У них появились свои конечные морены, свои гроты, из которых вытекают потоки, размывающие главные ледник. За сорок лет со склонов хребтов Академии Наук, Каинды и других исчезли 14 ледников общей площадью 7,6 кв. км.

Регулярные наблюдения за состоянием конца ледника Федченко начались в 1928 году, а в 1933 году установлены первые постоянные реперы. С 1928 по 1954 год ледник отступил на 460 метров, потеряв 8 км² своей площади. С 1955 по 1978 год он отступил на 247 метров, потеряв 0,91 км² площади. С 1979 по 1991 год ледник отступил на 240 м, потеряв 2,3 км² площади. В итоге за 63 года он отступил на 947 м, потеряв 11,2 км² площади. При этом язык ледника поднялся на 12 метров. С 1992 по 2006 год ледник отступил в среднем на 300 м со средней скоростью 20 м в год. Таким образом, с 1928 года он отступил на 1247 м со средней скоростью 16 м в год, причем, в течение всего периода наблюдений эта скорость только возрастала.

Ледник Федченко не только отступает, но и становится тоньше. В 1976 году на леднике было установлено четыре профиля на расстоянии от конца ледника 7, 13, 26 и 47 км. Самый верхний из профилей расположен на высоте около 4600 м над ур. моря, что совпадает со среднемноголетним положением фирновой линии. За период наблюдений с 1976 по 1988 год поверхность ледника понизилась от 8,9 м на самом верхнем профиле до 28,9 м на самом нижнем. За это время только на основном стволе, без учета притоков ледник потерял 1,8 куб. км льда [4].

В 2006 году съемка была произведена только на самом нижнем поперечном профиле в 7 км от конца ледника. Оседание за двадцать шесть лет (1980-2006) составило 50 м или в среднем 2 м в год [5].

В 1979 году толщина языка ледника Федченко составляла 40-50 м, а в 1998 году – всего 20-25 м. Даже в 20 км от конца ледника, в районе его большего правого притока – Бивачного, ледник Федченко осел за это время на 9 м [4, 6].

Всего за 20-й век ледник Федченко на главном стволе лишился примерно 15 куб. км льда, то есть десятой части своей массы. Средняя скорость движения ледника в связи с потерей массы уменьшилась с 72 до 69 см в сутки [6]. В настоящее время нижняя часть ледника на протяжении 6-8 км разбита трещинами, покрыта многочисленными ледяными озерами, что свидетельствует о продолжающейся деградации ледника.

Заключение. Ожидается, что при сохранении нынешних темпов деградации к 2050 году ледник Федченко отступит еще на 8-10 километров, потеряет до 20 кв. км площади, 10-12 куб. км льда, высота его языка увеличится на несколько десятков метров над уровнем моря. Сократится, но сохранится узел оледенения в верховьях правой составляющей Муксу – реки Сауксай. Станут короче и сократятся по площади на 15-20% другие крупные ледники бассейна – Фортамбек, Сугран, Мушкетова, Шагазы. Хотя самый большой на Памире узел оледенения – бассейн ледника Федченко будет существовать еще несколько веков.

Литература:

1. Ледник Федченко. Том 1. Изд. АН УзССР. Ташкент, 1962, с. - 138.
2. Каталог ледников СССР. Том 14. Средняя Азия. Выпуск 3. Бассейн Амударьи. Часть 8. Бассейн р. Муксу (А – система ледника Федченко). Гидрометеиздат, Л., 1968, с. - 9, 11, 13.
3. Справочник по климату СССР. Выпуск 31. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Гидрометеиздат, Л., 1969, с. -156,
4. Отчет о наблюдениях за колебанием ледников Таджикистана за 1988 год. Архив Гидрометфонда, Душанбе, с. – 69-89.

5. Отчет о наблюдениях за колебанием ледников Таджикистана за 2006 год. Архив Гидрометфонда. Душанбе, с. – 1-15.
6. Отчет о наблюдениях за колебанием ледников Таджикистана за 1991 год. Архив Гидрометфонда. Душанбе, с.-60.

УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ НАВОДНЕНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Ибодзода Х., член Исполкома МФСА, Представитель Республики Таджикистан

Таджикистан - горная страна. Площадь территории – 143,1 тыс. км². Большую часть страны занимают горы и только 7 % территории составляют долины. Климат страны характеризуется от резко континентального до засушливого. Температурный режим воздуха зависит от высоты местности. Температура воздуха летом поднимается выше 40⁰, зимой в горах нередко наблюдается ниже -30⁰, а в предгорьях до -10⁰ по Цельсию. С марта месяца в горах начинается постепенное таяние снега и продолжается до августа. Высоко в горах находятся обширные территории вечных снегов и ледников. На западе страны дожди выпадают в зимние и весенние месяцы, а на востоке – летом. Показатели ежегодных средних осадков составляют от 100мм до 1600мм.

Природная среда и антропогенные ландшафты зоны формирования и транзита стока в Таджикистане подвержены вредному воздействию вод. Это снежные лавины, катастрофические подвижки пульсирующих ледников, образующие ледниково-подпрудные озера, прорывоопасные высокогорные озера, ливневые дожди, селевые и паводковые явления, водная эрозия.

В 2005 году в результате разрушительных наводнений, оползней, селей и лавин погибло 47 человек и нанесен ущерб населению, сельскому хозяйству и инфраструктуре на сумму 103 млн. сомони (32 млн. \$ US).

Геодинамические процессы, протекающие в Таджикистане оказывают существенное влияние на население, экономику и в целом экологическую ситуацию в республике. К настоящему моменту зарегистрированы более 50 тысяч оползневых участков, из которых 1200 угрожают населенным пунктам, автомобильным дорогам, ирригационным объектам и другим сооружениям.

Самой большой проблемой в секторе наводнений для Таджикистана является угроза прорыва Сарезкого озера. Произведенные подсчеты показали, что в случае катастрофического разрушения плотины, в зоне его влияния окажутся 6 млн. жителей Таджикистана, Узбекистана, Афганистана и Туркменистана.

К настоящему моменту от опасности стихийных бедствий, связанных с водным фактором, подлежат немедленному переселению 700 семей, а в ближайшие 5 лет как потенциальных экологических мигрантов - 10037 семей.

В 18 районах Таджикистана (4 района Согдийской области, 11 районов Хатлонской и 3 района республиканского подчинения) в постоянно подтопленном состоянии находятся 142 населенных пункта, а в периодически подтапливаемом состоянии в поливной период – 490 населенных пунктов.

Повторяемость селевых явлений в Таджикистане в среднем составляет до 25 раз за десятилетие. Некоторые из них бывают катастрофическими, со скоростью передвижения до 60-80км/час и наносят огромный ущерб. Для исключения или

снижения отрицательного воздействия вод необходима организация постоянных наблюдений, разработка и выполнение упреждающих мер.

Борьба с наводнениями является межотраслевой деятельностью. Она включает в себя сеть гидрологических и гидрометеорологических станций и постов, систему обработки данных, законодательный и плановый контроль территорий, подверженных наводнениям, подготовку к стихийным бедствиям, проведение спасательных работ при чрезвычайных ситуациях, ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций.

При низких значениях годового стока в стране, разрушительные наводнения могут возникнуть в результате ливневых дождей, когда дневное количество осадков превышает 100 мм. На больших реках наводнения возникают в результате интенсивного снеготаяния совпадающего с периодом ливневых дождей.

Наводнение возникает по трем основным причинам:

- Флювиальные наводнения возникают в результате подъема уровня воды в реках и выхода их из берегов;
- «Сели» образуются в результате ливневых дождей на водосборах с крутыми нестабильными склонами. Поверхностный сток смывает почву и каменистый грунт, образуя грязекаменный поток, в результате которого на маленьких водосборах откладываются наносы;
- Внезапные наводнения образуются в результате прорыва стихийно образованных запруд, оползней, обвалов, подвижек ледников и других процессов.

Разрушительным наводнениям подвергаются районы – (1) низовьев рек Кызылсу, Пянджа и Кафирнигана, несмотря на берегоукрепительные сооружения, в периоды максимального расхода вода выходит из берегов; (2) в высокогорных зонах (долины рек Сырдарья, Зерафшана, Варзоба и речной бассейн верховий Вахша) возникают проблемы, связанные селями. Прорывные наводнения являются актуальной проблемой для Памира.

Министерство мелиорации и водных ресурсов занимается управлением водными ресурсами в Таджикистане. Тем не менее, в управлении наводнениями участвуют и другие организации. В секторе по подготовке к стихийным бедствиям ответственным является Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне, а в секторе по гидрометеорологии – Учреждение по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве РТ.

При осуществлении институциональных мероприятий возникают серьезные проблемы, такие как:

- Нет ясности в управлении наводнениями, в целом: нет единого координационного органа, осуществляющего управление наводнениями с помощью структурных и неструктурных методов и способного управлять многоотраслевыми инвестиционными программами;
- Не существует единого распределительного органа, ответственного за работу в водном секторе и гарантирующего проведение работ в области защиты от наводнений, согласно установленным стандартам и в соответствии с законом, предъявляющим иск тем организациям, которые от этого уклоняются.

Существует вероятность дублирования некоторых функций и обязанностей, неясность взаимоотношений между правительственными структурами на центральном и местном уровнях, а также низкий уровень принятия решений.

Во время СССР были построены берегоукрепительные сооружения большой протяженности для освоения пойменных земель под хлопок и другие сельхозкультуры. Строительство дамб и берегоукрепительных сооружений являются самыми распространенными мерами по защите от наводнений. Протяженность существующих берегоукрепительных сооружений составляет 375 км и, в прошлом планировалось расширять сеть сооружений. В последние 13 лет, из-за нехватки финансовых средств, текущее обслуживание низкое. Наладить текущее обслуживание, в настоящее время, более важно, чем строить новые берегоукрепительные сооружения.

Экспедиции «Памир-2005» по обследованию ледников, озер и гидрометеорологических станций и постов, расположенных на территории Памира, проводились в августе 2005 года при поддержке Регионального Центра Гидрологии, Исполкома МФСА и Государственного учреждения «Агентство по гидрометеорологии».

После продолжительного, почти двадцатилетнего перерыва были выполнены съемки двух ледников Западного Памира и одного ледника Восточного Памира.

В 2002 году при поддержке Азиатского банка Развития Фирмой Мотт Мак Доналд с участием национальных специалистов Таджикистана была разработана Стратегия Улучшения Управления Наводнениями, целью которой является снижение ущерба, и защита от наводнений путем восстановления и развития соответствующих этим задачам систем мер.

Стратегия улучшения управления наводнениями включает в себя следующие основные элементы:

- усовершенствование сети речных гидрологических постов для поддержки мероприятий по управлению, прогнозированию и оповещению на случай наводнения;
- реабилитация и развитие гидрометеорологических станций для поддержки управления, прогнозирования и оповещения;
- усовершенствование процедур обработки и анализа гидрометеорологических данных;
- мероприятия по улучшению управления наводнениями, включающие направления улучшения координирующей роли Правительства с уделением большего внимания мобилизации населения, НПО и объединению структурных и неструктурных методов управления;
- улучшение систем прогнозирования и оповещения на республиканском и местном уровнях, а также малых водосборах с крутыми склонами;
- планирование, проектирование и осуществление проектов;
- институциональную реформу, учитывающую комплексный подход по управлению наводнениями с созданием единого органа при Правительстве Республики Таджикистан, ответственного за координацию управления наводнениями;
- улучшение готовности к наводнениям, предусматривающей развитие средств связи для повышения готовности организаций и населения, а также обеспечение оборудованием и другими необходимыми ресурсами;
- программу Агентства «Сарез» на случай возможного прорыва Усойского завала;
- изменения в правовой и политической структурах в направлении её совместимости со структурными планами и распределение обязанностей в секторе управления наводнениями, а также контроль исполнения с механизмами страховки и переселения людей;

- вовлечение населения (общин) в направлении повышения эффективности его (бенефициантов) участия, установления ролей, определения общинных офицеров связи, с внесением необходимых изменений, дополнений в положения соответствующих государственных ведомств, органов исполнительной власти (Хукуматов) на местах.
- Разработанная Стратегия четко сфокусирована на всё население и территорию страны, включая беднейшие слои населения и находится в стадии постепенной реализации.

Выводы

- Таджикистан обладает богатейшими запасами водных и связанных с ними рекреационных, а также гидроэнергетических ресурсов регионального масштаба. Поэтому представляется целесообразным сотрудничество государств Центральной Азии и других стран в освоении этих ресурсов;
- Природно-географические особенности Таджикистана определяют необходимость мониторинга, научных исследований, наличия служб, а также планирования и выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод и других опасных геодинамических процессов;
- Строительство водохранилищ комплексного назначения играют важную роль в гарантированном водообеспечении, электроснабжении всех отраслей экономики с учетом региональных нужд, а также защите населения и объектов, территории Таджикистана от маловодья (засухи), паводковых и селевых явлений;
- На региональном уровне требуется создание структуры (водно-энергетического консорциума), наделенной полномочиями по управлению водно-энергетическими ресурсами в интересах всех отраслей экономики с учетом интересов верховий, низовий, а также защиты окружающей среды.

ОПАСНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

*Сахvaeва Е.П., Фонд защиты окружающей среды Кыргызстана (ФЗОСК),
специалист по управлению водными ресурсами*

Территория Кыргызстана включает в себя в основном горные пространства, более 56 % находится на высотных отметках выше 2500 м над уровнем моря и относится к высокогорью. В состав Кыргызстана входит Центральный и почти весь Западный Тянь-Шань, а на крайнем юго-западе – часть Памиро-Алая. Кыргызстан, говоря геологическим языком, представляет собой купольную - наиболее высоко поднятую часть Центральной Азии, с резкими перепадами высот от 300-400м до 7,7 тыс.м. (1)

Как отмечают международные документы (ООН): «горы являются важными источниками воды, энергии, биологического разнообразия и таких ключевых ресурсов, как минералы, продукты лесного и сельского хозяйства и рекреационные ресурсы. Являясь одной из крупнейших экосистем, горы неразрывно связаны с выживанием глобальной экосистемы» (ООН).

Горы представляют собой территории с особыми природными условиями рельефа, высоты местности, влияющими на климатические условия, плодородие почв, растительность, животный мир, причем влияние это распространяется и на

нижележащие долинные районы. Можно выделить главные особенности горных территорий, это:

- большая пространственная изменчивость всех элементов окружающей природной среды;
- проявление потенциально опасных физико-географических процессов и явлений, таких как землетрясения, лавины, оползни, обвалы, сели, подвижки ледников, зачастую в зоне воздействия которых оказываются населенные пункты, хозяйственные и промышленные объекты, гидротехнические сооружения;
- уязвимость горных экосистем.

Горы включают в себя элементы таких экосистем, как аридные зоны, леса, болота, луга, полярные районы, что обусловлено высотной поясностью. В свою очередь высотная поясность обусловлена направленностью теплового баланса. С увеличением высоты местности отмечается уменьшение теплового баланса и температуры воздуха. Причем количество солнечной радиации с высотой увеличивается, возрастает и эффективное длинноволновое излучение атмосферы земли, причем, интенсивнее, чем поступающая солнечная радиация. В результате температура воздуха снижается на 1° на каждые 150 м превышения. В связи с чем, при подъеме в горных условиях отмечаются изменения ландшафтов, как при перемещении на несколько тысяч километров, например, из тропиков в широтную зону ледяных пустынь.

Экосистемы - понятие, введенное А. Тенсли, обозначающее относительно устойчивую систему динамического равновесия, в которой организмы и неорганические факторы являются полноправными компонентами.

Горы отличаются от других физико-географических районов Земли также и расчлененностью рельефа, для геологической среды которых характерно сложное напряженно-деформированное состояние массивов горных пород. Наличие и высокая активность геодинамических процессов.

Положение Тянь-Шаня в центре Евразийского материка, удаленность от океанов и морей, соседство крупнейших пустынь мира обуславливают резко континентальный климат с чертами засушливости и четко выраженными временными границами времен года. Значительные амплитуды суточных и сезонных колебаний температур воздуха в горных районах Кыргызстана способствует интенсивному выветриванию, термомеханическим напряжениям и деформациям горных пород, ускоряющим их разрушение. В этой связи необходимо отметить формирование экстремально высоких по своей интенсивности атмосферных осадков и, особенно на юго-западных склонах Ферганского хребта. В горах происходит несоразмерно большое по отношению к размерам их территорий число стихийных бедствий и природно-техногенных катастроф (4). Практически все опасные стихийные бедствия связаны с интенсивными атмосферными осадками – оползнями, селями, эрозией почв или чрезвычайными условиями снеготаяния. Частично это напрямую связано со спецификой горных территорий – высокой потенциальной энергией горного рельефа, обеспечивающей возможность широкого проявления разрушительных процессов и явлений – землетрясений, обвалов, крупных оползней, образования плотин завального происхождения и их прорывов, лавин, камнепадов, селей, паводков и угроз, связанных с ледниками. В то же время увеличение опасных процессов и явлений связано и с интенсивным освоением горных территорий, деятельностью человека, что ведет к тому, что все большее количество населения и материальные ценности подвергаются риску. Возникающие угрозы антропогенного характера связаны зачастую с недостатками управленческой

практики при принятии решений по планированию и строительству крупных объектов, например, горнодобывающих предприятий, гидротехнических сооружений.

Анализ многочисленных данных показывает, что на рассматриваемой территории Кыргызстана наиболее опасными для населения и экономики Кыргызстана являются землетрясения, сели и паводки, оползни и обвалы, лавины.

Рассмотрим каждое из них.

Землетрясение – это подземные колебания или толчки, которые возникают в результате смещения земной коры или верхней части мантии Земли. Упругие колебания землетрясения могут передаваться на очень большие расстояния, достигающие иногда сотен километров. Так, например, печально известное цунами 26 декабря 2004 года было вызвано именно землетрясением, произошедшим в Тихом океане за многие километры от побережья. Кыргызстан расположен в сейсмоопасной зоне, площадь возможных 9-балльных землетрясений составляет 40 тыс.км² или 12%, 8-балльных – 158 тыс.км² или 80% общей территории (5). За последние тридцать лет на территории республики произошло 19 разрушительных землетрясений и сотни средних. Практически вся территория республики подвержена землетрясениям с силой от 5,5 - 9,0 баллов. Институт сейсмологии установил, что наиболее сейсмически опасными районами в республике являются Токтогульский в Джалалабатской области и Араванский в Ошской области. Из 193 населенных пунктов республики, отнесенных к категории сейсмоопасных, 74 находятся в зонах возможного возникновения очагов землетрясения, интенсивность которых может достигать 9 баллов. В число таких населенных пунктов входят (в бассейне Аральского моря) города Ош, Джалалабат, Узген, Кызылкия, Кочкората, Карасу, Каракуль. Наибольший ущерб при землетрясениях связан с разрушением зданий, инженерных сооружений, инфраструктуры и особенно горных дорог. В силу сложности горного рельефа, особенно в ущельях рек при землетрясениях и последующих обвально-оползневых явлениях, могут образоваться плотины завального происхождения, прорыв которых чреват образованием селевого потока или катастрофического паводка. Примером может служить селевой поток, прошедший в июне 1993 года по р. Торкент – притоке р. Нарын, впадающий в чашу Токтогульского водохранилища. Селевой поток, трансформировавшийся в последствии в паводок, сформировался в результате прорыва завального озера, образовавшегося при 9-балльном Сусамырском землетрясении летом 1992 года.

Большая часть горных регионов находится в процессе развития, что увеличивает число уязвимых промышленных объектов – Кумтор, Макмал. Для снижения рисков и решения проблемы устойчивого развития окружающей среды необходимо объединение усилий ученых, экологов, изыскателей, проектировщиков, строителей, эксплуатационников.

Селевые потоки и паводки. Сель – (от арабского слова сейль – бурный поток) это стремительный русловой поток, состоящий из смеси воды и обломков горных пород, по составу селевой массы выделяют грязевые, грязекаменные, водокаменные, водоснежные, водоледяные потоки. Непосредственными причинами формирования служат ливни, интенсивное таяние снега и льда, реже - прорыв озерных перемычек, извержение вулканов, высокобалльные землетрясения, а также последствия хозяйственной деятельности.

Сели и паводки по величине экономического, экологического и социального ущерба занимают первое место среди опасных процессов в Кыргызстане. Как правило, они имеют локальный характер, внезапны, кратковременны, зачастую сопровождаются катастрофическими последствиями. Разрушительному воздействию селевых потоков подвержена практически вся территория Кыргызстана. За предшествующее

десятилетие было зарегистрировано 35 чрезвычайных ситуаций, связанных с селями и паводками. В бассейне р. Нарын насчитывается 789, в бассейне р. Карадарья – 666 селеопасных бассейна. Катастрофические последствия имели селевые потоки, прошедшие в 1977 году в г. Кызылкие и Кадамжае. Максимальный расход селевого потока (ливневого происхождения), прошедший по саю Джал в г. Кызылкие, составил 550 кубометров в секунду, что в 2000 раз выше обычно наблюдаемого. В результате погибло 63 человека, 10 человек пропало без вести, 6500 человек остались без крова (3).

В поселке Кадамжай в результате селевого потока опять же ливневого происхождения разрушил и снес в русло р. Шахимарданс часть старого хвостохранилища. В июле 1998 года по этой реке вновь прошел селевой поток, вызванный ливневыми осадками и прорывом озера Курбанкуль. Жертвами стали более ста человек на территории Кыргызстана и соседнего Узбекистана.

В мае того же, 1998 года прошел катастрофический паводок, повлекший прорыв защитной дамбы и затопление села Сузак. Пострадало 1195 домов, из которых были полностью разрушены 1017.

В августе 2000 года селевые потоки разрушили отвалы и заилили хвостохранилища Терек-Сайского рудника, в результате поток трансформировался в техногенный сель и привел к загрязнению территории поселка и реки Кассансай.

В 80-ые годы прошлого столетия по заказу Госстроя была разработана Генеральная схема защиты территорий Киргизской ССР от опасных физико-географических процессов и явлений, но предложенные мероприятия в рамках данной схемы не были реализованы. В соответствии с данной схемой были выявлены наиболее прорывоопасные озера: Аккуль р. Минкуш, бассейн р. Нарын, Яшинкуль – бассейн р. Исфайрам и озеро Курбанкуль в верховьях р. Шахимардан.

Для защиты населенных пунктов и хозяйственных объектов от селевых и паводковых вод было создано в 1999 году Управление «Сельводозащита», но его фактическое финансирование ниже необходимого в два раза.

Следует отметить, что масштабы работ по преодолению последствий, предупреждению таких последствий не отвечают необходимым требованиям. Что, конечно, объясняется экономическими трудностями, отсутствием научно-обоснованных рекомендаций по проектированию сооружений. Особенно необходимо подчеркнуть прекращение мониторинга за селевыми и паводковыми явлениями – существовавшая в советское время в Управлении Гидрометеослужбы Селевая партия была закрыта в связи с сокращением финансирования в начале 90-ых годов.

Обвалы и оползни. Обвал – внезапное обрушение и падение части массива горных пород на склонах из-за потери устойчивости.

Оползень в широком смысле – все виды склонового движения пород, грунтовых масс под влиянием силы тяжести. В более узком смысле – движение пород или грунтовых масс по склону по одной или нескольким поверхностям скольжения.

Часто от обрушения со склонов небольших обломков пород, накапливающихся на более пологих участках склонов, образуются осыпи.

Крупные обвалы – относительно редкое явление в горах Кыргызстана, чаще встречаются обрушения глыб, малые обвалы и переходные формы – оползни-обвалы и осовы - неглубокие циркообразные вмятины на крутых склонах долин и балок, образующиеся в результате поверхностных смещений суглинистых масс, обильно увлажнённых грунтовыми и поверхностными водами. Так, в результате

обвала при землетрясении возникли озера в верховьях реки Карасу (бассейн р. Нарын). Обвалоопасные участки горных склонов отмечаются на участках автомобильных дорог – Бишкек-Ош, Ош-Хорог, Алабука-Канышкия. Интенсивное развитие обвалов наблюдается на крутых горных склонах, бортах ущелий и каньонов в бассейнах рек Нарын, Кокомерен, Карасу, Тар, Гульча.

Значительное число бедствий, разрушений и человеческих жертв в горных районах Кыргызстана связано с оползнями.

Только в 1994 году массовый сход оползней на юге республики унес жизни 115 человек и 27 тысяч человек оставили свои жилища из-за опасности схода оползней.

Оползни особенно распространены и возникают относительно часто в Джалалабатской, Ошской областях, в предгорьях Ферганской долины, что связано с сочетанием таких факторов как: слабая устойчивость горных склонов, повышенная сейсмическая и тектоническая активность, переувлажнение грунтов слагающих склоны за счет обильных и интенсивных осадков и орошения, повышения уровня грунтовых вод. Причем очень велика роль воды в формировании оползней, т.к. она способствует изменению консистенции покровных, особенно глинистых отложений, которые при переувлажнении приобретают свойство пластичности и текучести и в результате теряют устойчивость.

В Кыргызстане до 80% оползней связаны с техногенной деятельностью человека и, прежде всего, с добычей полезных ископаемых – г. Сулюкта, Кокянгак, Майлису, Ташкумыр, Шекафтар, строительством и эксплуатацией транспортных коммуникаций, гидротехнических сооружений и объектов инфраструктуры. Наиболее крупные оползни объемом 0,5-1,0 млн.м³ развиваются в бассейнах и междуречьях рек Майлису, Кугарт, Караунгур, Яссы, Карадарья.

Одним из наиболее эффективных методов оценки и прогнозирования оползней является мониторинг – систематическое наблюдение за движениями, подвижками на оползнеопасных склонах с целью предсказания их обрушения. Как показывает практика наблюдений в г. Майлисуу, этот метод приносит большую пользу.

Лавины. Снежными лавинами называют внезапное и быстрое соскальзывание, обрушение или течение обычно несвязной и несортированной массы снега, льда, каменного материала.

Несмотря на то, что снежные лавины не приносят значительный материальный ущерб, но имеют тяжелые последствия – разрушаются автомобильные дороги, линии электропередач, в лавинах гибнут люди. Так, только за последние годы погибло 90 человек. Крупная лавинная катастрофа произошла в 1954 году на Кокянгакском угольном месторождении, унесшая жизни 18 человек. В июле 1990 года снежно-ледовая лавина, сорвавшаяся во время землетрясения с пика Ленина (7134м), обрушилась на базовый лагерь альпинистов и похоронила под собой 46 альпинистов из разных стран. Наиболее активными по прохождению лавин являются бассейны рек Кугарт, Чаткал, Узунахмат, Чандалаш, Падшаата, Афлатун, Сусамыр, Чичкан, Кокомерен.

Как было показано выше, территория Кыргызстана подвержена воздействию опасных процессов и явлений. Развитие и негативное проявление этих процессов наносят государству значительный материальный ущерб и приводят к человеческим жертвам. За предшествующее десятилетие в Кыргызстане зарегистрировано более 1500 чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Наиболее подвержены воздействию опасных процессов Баткенская, Ошская и Джалалабатская области, наиболее опасными районами являются предгорные и горные территории Ферганской долины, - юго-западные склоны Чаткальского, Атойнакского и

Ферганского хребтов, северные склоны Туркестанского и Алайского хребтов. В связи с чем, Правительство республики приняло решение о передислокации Министерства по чрезвычайным ситуациям из столицы в г. Ош.

Кыргызстан вынужден ежегодно выделять средства на защиту населенных пунктов, хозяйственных объектов и покрытие ущерба от подобных процессов и явлений, которые оцениваются в 35 млн. долларов США в год, выделяется же из государственного бюджета около 9,0 млн. долларов США.

В последние годы климатологи привлекают внимание мирового сообщества к Глобальному потеплению климата, связанному с повышением солнечной активности и парникового эффекта. Максимум потепления прогнозируется на 2020-2040 годы и ожидается его негативное влияние на слабоустойчивые, уязвимые горные территории. Как известно, величины, скорость изменений климата остаются предметом дискуссии. Оценка климатических изменений в горных условиях очень сложна. Последствия же таких изменений еще более трудная задача, что связано с отсутствием исследований в этом направлении для горных территорий и необходимость подобных исследований очевидна.

Часть ученых связывает регрессию ледников с Глобальным потеплением климата. На территории Кыргызской Республики насчитывается 8208 ледников различных размеров. Площадь оледенения составляет более 8000 км². За период 1959 – 1980 г.г. только на Памиро-Алае исчез 1081 ледник. В среднем ледники Тянь-Шаня отступают в год на 7,5 – 13,1 м с одновременным их уплощением.

Поэтому особую тревогу вызывает отсутствие национальной системы гляциологических наблюдений. Последние системные наблюдения проводились в конце 80-х годов прошлого века, и с тех пор мониторинг ледового покрытия Кыргызской Республики не ведется, также как Селевая и Лавинная партия практически не функционирует. Такая ситуация беспокоит ученых и практиков и требует срочного принятия мер по восстановлению пунктов наблюдения за ледниками, метеорологических станций в зоне формирования стоков. Подобные наблюдения дорогостоящи, без участия стран региона, мирового сообщества и организаций – доноров просто невозможны.

Необходимо остановиться на проблеме, связанной с хранением отходов горного производства. В настоящее время на территории республики в 49 хвостохранилищах и шламмонкапителях хранится около 75 млн. куб. м. отходов, состоящих из радионуклидов, солей тяжелых металлов - кадмия, свинца, цинка. А также токсичных веществ, использованных в качестве реагентов при переработке и обогащении руд - цианиды, кислоты, силикаты, нитраты, сульфаты и т.п.

Некоторые из них требуют особого внимания вследствие активизации оползневых процессов и высокой сейсмичности района. Часть хвостохранилищ находятся в поймах рек и могут быть подвержены разрушению паводковыми водами. Например, 23 хвостохранилища и 13 отвалов урановых руд Майлисуйского комплекса оказались в черте города и в пойме реки Майлису и Айлямпасай. Суммарный объем хранящихся в них отходов составляет 1,9 миллиона кубических метров, хвостохранилища и отвалы находятся в аварийном состоянии, существует реальная опасность радиоактивного загрязнения значительной территории Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана посредством притоков реки Сырдарьи. Реальная ситуация усугубляется высокой сейсмичностью, вероятностью прохождения селевых потоков и оползней. К данной проблеме было привлечено внимание на Форуме, посвященном Году Гор, проводившемся в 2002 году в г. Бишкеке. В настоящее время при помощи Всемирного Банка реализуется проект по реабилитации этих хвостохранилищ. Мин-Кушские хвостохранилища находятся в верховьях реки

Нарын, которые также представляют потенциальную угрозу поражения радиоактивными отходами реки Нарын, сток которой используется нижележащим населением не только на территории Кыргызстана, но и соседних стран.

В Кыргызской Республике из-за интенсивного лесопользования в период с 1930 по 1988 годы площади лесов уменьшились почти в 2 раза или на 513,3 тыс. га. Начиная с 1991 года, площадь лесного фонда продолжает уменьшаться. Одна из причин – это увеличение использования древесины в качестве топлива, в виду затруднений с приобретением традиционных видов – угля, газа и т.д. Кроме того, прослеживается тенденция старения лесов, т.е. процесс старения лесов опережает процесс лесовосстановления и уже сейчас зрелые и перестойные леса составляют от общего запаса 50% или 350,3 тыс. га. Со временем, теряя свои защитные функции, перестойные леса являются очагом поражения вредителями и болезнями. Непринятие своевременных лесозащитных мер, может привести к повсеместному распространению очагов заболеваний. Принимаемые меры борьбы не приносят должного результата, основной причиной последнего является недостаток государственного финансирования лесовосстановительных мероприятий.

Комплекс мер по борьбе с опасными процессами и явлениями природного и техногенного характера взаимосвязан с экологической устойчивостью речных бассейнов и, конечно, водных ресурсов. Горы являются аккумуляторами атмосферной влаги, и процессы накопления, количество атмосферных осадков, условия таяния снегов и ледников определяют водность рек. Кыргызстан находится в зоне формирования рек Сырдарья, Амударья. Необходимо проведение комплекса мероприятий по восстановлению и развитию мониторинга, охране и защите водных ресурсов от истощения и загрязнения, содержанию и восстановлению лесного фонда в зоне формирования стока, проведению мониторинга, противопаводковых, регулировочных и других работ, связанных с предупреждением и ликвидацией последствий вредного воздействия вод. В выполнении мероприятий в этом направлении должны быть заинтересованы и соседние страны.

Список использованной литературы

1. Экология горнопромышленного комплекса Кыргызстана Торгоев И., Алешин Ю., г. Бишкек, 2001г.
2. Ю., г. Бишкек, 2001г.
3. Опасные природные явления Кыргызстана Кошоев М., Бишкек, Илим, 1996г.
4. Генеральная схема защиты территорий Киргизской ССР от опасных физико-географических процессов и явлений, институт Киргизгипроводхоз 1981-1983гг.
5. Географические процессы и явлений, институт Киргизгипроводхоз 1981-1983гг.
6. Горы Кыргызстана. Председатель редакционной коллегии А. Айдаралиев,
7. Бишкек, Технология, 2001г.

УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРНЫХ ОЗЕР ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: РИСКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ И ПРИНЯТИЕ МЕР

Бузруков Д.Д., Ищук Н.Р., Ерохин С.А. и др., НИЦ МКУР

История вопроса

Горы ЦА составляют порядка 20% её территории и служат своеобразным хранилищем более 60% водных ресурсов в виде льда и снега и являются гарантом сохранения и восстановления ландшафтного и биологического разнообразия. На

территории ЦА (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан) насчитывается 5 600 озёр общей площадью 12 197 км², подавляющее большинство из которых расположены в горной части региона. Водные ресурсы средних и малых горных озёр оцениваются в 51, 1 км³, более 20 км³ из которых относятся к пресным водам.

Изучение горных озёр ЦА имеет более чем столетнюю историю, которое, в свою очередь, имело эпизодический и не комплексный подход. Плановое изучение прорывоопасности горных озёр ЦА началось в 60-х годах прошлого столетия и продолжалось до распада СССР. С периода провозглашения суверенитета странами ЦА объёмы работ по системным исследованиям горных озёр значительно сократились, в основном, это связано с крайне низким уровнем финансирования государственных специализированных организаций, ответственных за проведение мониторинга природной среды и оттока квалифицированных кадров в этой области.

В настоящее время в странах ЦА нет общепринятых подходов в изучении горных озёр по условиям образования и их потенциальной опасности. У исследователей существуют различные классификации горных озёр, которые в целом близки между собой, но расходятся по некоторым доминирующим факторам и условиям их образования. Вместе с тем, от правильного определения причины образования горного озера зависит достоверность прогнозирования его дальнейшего развития, и принятие превентивных мер.

Необходимость исследования прорывоопасных горных озёр особенно актуальна в настоящее время в связи нарастающими процессами изменения климата, деградации ледникового покрова на фоне активных геодинамических процессов, имеющих место в горных территориях ЦА.

Горные озёра, как потенциальные источники опасности

Среди опасных природных процессов, развитых на территории ЦА особой катастрофичностью отличаются селевые потоки, образующиеся при прорывах горных озёр. В зону их поражения попадают многие населенные пункты, автодороги, линии электропередач и трубопроводы, земледельческие угодья и пастбища.

Горные озера условно можно разделить на непрорывоопасные и прорывоопасные. Первых значительно больше, чем вторых. Лишь 20-30% от общего числа озёр имеют непрочные плотины, состоящие либо из моренно-ледниковых образований, либо из рыхлообломочных слабосвязанных отложений. Такие плотины могут разрушаться под действием ряда факторов. В этом случае происходят прорывы озёр, которые зачастую сопровождаются катастрофическими последствиями для жителей нижерасположенных долин и равнин.

Горные озёра, как правило, относятся к удалённым геологическим угрозам (с точки зрения расстояния, а не времени), т.к. зарождаются в высокогорных районах, вдали от населённых пунктов. Горные озёра содержат определённые запасы воды, которые при определённых условиях могут обладать огромной разрушительной силой. Поэтому, горные озёра следует относить к особо опасным источникам стихийных бедствий.

Как показали исследования последних десятилетий, изменения климата вызывает значительные изменения состояния окружающей среды, в том числе отмечается тенденция сокращений снежно-ледового покрова. Повышается вероятность широкого развития новых горных озёр с формированием плотин, связанных с ледниковым фактором.

Кроме того, ускорившийся в последнее время процесс глобального потепления вызывает образование озер и повышение границы вечной мерзлоты. Этот последний процесс активизирует огромные количества рыхлообломочного материала, ранее сцементированного льдом. Большие объемы рыхлообломочного материала уже подвергаются воздействию различных гравитационных склоновых процессов, которые часто проявляются в виде селевых потоков или других, более медленных смещений масс. Оползни, каменные глетчеры, сели могут создавать завалы в долинах и, таким образом, перекрывать русла рек. Кроме того, оползни могут сходить непосредственно в озеро, что может вызвать образование опасного паводка с катастрофическим воздействием на население, проживающее ниже по течению реки. Хотя физическую причину многих природных событий нельзя устранить, геологические и гидрологические исследования, передовые инженерно-технические методы, осведомленность, готовность и эффективное обеспечение соблюдения правил землепользования и расселения населения могут помочь в снижении этих рисков.

Несмотря на неоднократно предпринятые попытки исследования горных озёр на предмет изучения их прорывоопасности и возможного их воздействия на окружающую среду и население, в настоящее время не существует подробного перечня ледниковых и прорывоопасных озер для горных стран ЦА. Поэтому чрезвычайно важно провести инвентаризацию и обследование гляциальных озер для получения данных о прорывных озёрах, которые могут спровоцировать паводки и сели и принести ущерб населению нижележащих речных долин.

Горные озёра, как потенциальные источники питьевого водоснабжения, ирригации, рекреации и горного туризма

Вопросы рационального, комплексного использования и охраны горных озёрных вод ЦА являются весьма актуальными.

Исследования показали, что водные ресурсы средних и малых горных озер оцениваются в 51, 1 км³.

Горные озера являются потенциальными источниками чистых пресных и ультропресных вод. При этом их основные водные ресурсы сосредоточены в одном из крупнейших завальных озер мира — Сарезском озере, где содержится более 60 % водных ресурсов пресных вод горных озер ЦА.

Использование водных ресурсов Сарезского озера позволило бы существенно повысить гарантированную водоотдачу для целей орошения в бассейне р. Амударьи, особенно в крайне маловодные годы, а также решить энергетическую проблему Западного Памира.

Не до конца изучены перспективы использования горных озёр в качестве высоконапорных гидроэлектростанций. Хорошим примером в использовании горных озёр в строительстве ГЭС может служить использование вод горного озёра Яшилькуль на западном Памире в качестве гидрорегулирующего сооружения для ГЭС «Памир-1».

В Кыргызстане, пока это сделано только на озере Аккуль (в бассейне р. Кокемерен). Здесь, на вытекающем из озера ручье, установлена электростанция мощностью около 5 кВт для водоснабжения села Аккуль.

В настоящее время горные озера рассматриваются, в первую очередь, как объекты опасности.

Более широко горные озера используются, как объекты туризма и отдыха. Широко известны базы отдыха на озерах Иссыккуль, Искандеркуль, Шинг, Куликалон.

Многие горные озера включены как интересные объекты в состав туристских маршрутов.

По другим направлениям озера недостаточно изучены и используются весьма ограниченно.

Мониторинг горных озёр

После распада Советского Союза система наблюдений и прогноза за состоянием окружающей среды и динамикой развития природных явлений и объектов региона резко снизилась. Значительно упало финансирование государственных специализированных организаций, ответственных за проведение мониторинга природной среды. Формирование потенциала в странах ЦА происходит в зависимости от преодоления экономических трудностей.

Важной проблемой для стран ЦА является проблема мониторинга рисков от прорыва горных озёр и раннего оповещения населения. Решение этой задачи является важным фактором в сокращении риска стихийных бедствий и предупреждение их последствий.

В связи с этим, усовершенствование систем раннего оповещения является действенным способом увеличения эффективности готовности и реагирования на стихийные бедствия, способствующие сокращению жертв среди населения и предотвращению социально-экономического ущерба.

Снижение рисков стихийных бедствий относится к сфере ответственности МЧС, которые были созданы в странах ЦА для разработки и реализации политики, направленной на предотвращение чрезвычайных ситуаций, защиту жизни людей и минимизацию ущерба. На гидрометеорологические службы возложено ведение мониторинга за состоянием естественных водных ресурсов и динамикой их развития.

Страны ЦА добились разной степени успеха в разработке планов по подготовке к чрезвычайным ситуациям.

В политике чрезвычайных ситуаций стран ЦА в настоящее время содержится региональный механизм, действующий на основе сотрудничества стран СНГ в рамках Межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям при стихийных бедствиях и техногенных катастрофах. В компетенцию совета входит подготовка соглашений о сотрудничестве, разработка и осуществление технических программ в области предотвращения катастроф и смягчение их последствий, интеграция национальных систем, а также обучение и обмен опытом между соответствующими ведомствами.

Рекомендации:

- Разработка единой системы оценки рисков и реагирования на возможность прорывов горных озёр в рамках Центрально-азиатского региона.
- Разработка интегрированных подходов к планированию действий в случаях прорывоопасности горных озёр на национальном и региональном уровнях.
- Разработка вариантов системы мониторинга за прорывоопасными горными озёрами (в зависимости от наличия ресурсов).
- Создание информационной сети распространения информации среди местного населения и лиц, принимающих решения о потенциальной угрозе

- прорывоопасных горных озёр и возможных мерах по её смягчению.
- Ведение системы страхования рисков от чрезвычайных ситуаций (в том числе от прорывов горных озёр) на международном уровне.
 - Исследование горных озёр (создание цифровой базы данных, классификация возможных удаленных угроз, документирование крупных гравитационных движений масс и т. п.) с целью создания единой классификации горных озёр, определения их прорывоопасности, разработки предложений по снижению риска от их воздействия на окружающую среду и население.
 - Инвентаризация геологических объектов и явлений потенциально представляющих удаленные геологические угрозы для окружающей среды и населения (моренные плотины, гляциальные озера, оползни и т.п.) и создание базы данных в ГИС программе.
 - Изучение горных озёр и разработка предложений по использованию потенциала горных озёр в ирригации, питьевом водоснабжении, здравоохранении, горном тематическом туризме.
 - Исследование взаимосвязи динамики развития оледенения и геодинамических процессов на формирование и устойчивость горных прорывоопасных озёр.
 - Подготовка кадров и обмен опытом по исследованию прорывоопасных озёр и принятию превентивных мер.
 - Разработка единых методологических подходов в определении и применении модели прорывов горных озёр, расхода прорывного потока и его зоны поражения
 - Создание Регионального Горного Центра, в том числе по комплексному изучению прорывоопасных горных озёр.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Рахимов С.Н., и.о. Председателя Исполнительного Комитета МФСА

Общая информация по Центральной Азии

Центральная Азия расположена в центре Евразийского континента - на стыке Европы и Азии и занимает площадь около 4 млн. км². Регион охватывает территорию пяти стран: Казахстана, Кыргызской Республики, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. В нем проживает почти 60 млн. человек. Центральная Азия граничит с Афганистаном, Ираном, Китаем и Россией. Её природу формируют высочайшие горные хребты Памира и Тянь-Шаня, обширные пустыни и степи, крупные азиатские реки Амударья, Сырдарья и бессточные водоемы - крупнейшие из которых Каспийское и Аральское моря. Подавляющая часть Центрально-азиатского региона расположена в аридной зоне, главная отличительная особенность которой – дефицит пресной воды.

В последнюю треть XX столетия Центральная Азия столкнулась с экологическим кризисом планетарного масштаба – усыханием Аральского моря, некогда являвшемся четвертым крупнейшим по акватории озером мира. Аральское море стало высыхать вследствие чрезмерного забора воды на орошение вновь освоенных

целинных земель в его бассейне. Так, с 1960г. по 1990г. площадь орошаемых земель увеличилась почти вдвое (с 4,3 млн.га до 8,2 млн.га), в результате чего удвоился и забор воды для их ирригации. В результате этого к 1990 году уровень воды в Аральском море опустился более чем на 20м, а акватория сократилась более чем втрое. В настоящее время уровень Аральского моря находится на отметке 28,60м к уровню Балтийского моря. Оно продолжает высыхать – за 2007г. его уровень снизился еще на 1м. На сегодня объем воды в море по сравнению с 1960г. сократился более чем в 10 раз, достигая 93,1км³, а акватория уменьшилась в 5 раз (12,37 тыс. км² против 68 тыс. км² в 1960г.).

Последствия Аральского кризиса негативно отразились на социально-экономическом развитии региона. Нерациональная практика использования водных и земельных ресурсов привела к увеличению минерализации водных ресурсов и засоленности почв, исчезновению пресноводных озер и многих видов пресноводной флоры и фауны, появлению солевых бурь, опустыниванию, ухудшению состояния здоровья населения, качества питьевой воды, потере рыбных угодий. По некоторым подсчетам, экономические потери, связанные с Аральским кризисом, достигают внушительной суммы, доходящей до сотни миллионов долларов в год.

Страны Центральной Азии прилагают значительные усилия по смягчению последствий кризиса Аральского моря, однако, ситуация усугубляется новыми глобальными вызовами, и в первую очередь глобальным изменением климата, воздействие которого становится все более ощутимым в регионе.

Об изменении климата

Изменение климата является одной из наиболее важных проблем окружающей среды, которая обусловлена повышенной концентрацией парниковых газов в атмосфере, что в последствии ведет к интенсивности парникового эффекта и повышению глобальной температуры. Источники указывают, что существенные климатические изменения происходили неоднократно и в прошлом. Однако, эти изменения обуславливались исключительно природными факторами. Ныне происходящие климатические изменения, несомненно, вызваны интенсивной деятельностью человека. Индустриализация, урбанизация, увеличение объемов промышленного и сельскохозяйственного производства, развитие автомобильного транспорта и дорожного хозяйства помимо социально-экономических выгод привели к увеличению антропогенного воздействия на окружающую среду, в том числе на климатическую систему из-за возрастающего объема выбросов парниковых газов.

Межправительственная комиссия по изменению климата (IPCC) установила, что за последние 100 лет (1906–2005гг.) средняя температура земной поверхности поднялась приблизительно на 0,74°C, при этом средние показатели потепления за последние 50 лет почти вдвое превышают показатели за последние 100 лет. Факты также указывают, что количество льда в арктических водах снижается в среднем на 2,7% каждые десять лет, а уровень мирового океана за XX век поднялся в среднем на 17см. Наблюдаемые за последние десятилетия мощные тепловые волны, новые ветровые режимы, участвовавшие засухи, катастрофические наводнения, обильные осадки, таяние снежников и ледников, сокращение объемов льда в арктических водах, а также повышение мирового океана учёные и эксперты связывают с происходящими климатическими изменениями.

Вызывает особую тревогу то, что существующая ситуация имеет тенденцию развития. На каждое из предстоящих двух десятилетий учеными прогнозируется последующее потепление приблизительно на 0,2°C, связанное с отсутствием

внедрения мероприятий по снижению количества парниковых газов. Эксперты опасаются, что изменения климата в конечном итоге сведут на нет и все усилия по борьбе с бедностью. Так, согласно данным Доклада ООН о человеческом развитии за 2007г., в результате глобального потепления примерно 332 миллиона человек, проживающих в прибрежных районах, станут экологическими беженцами. От затоплений пострадают 70 миллионов человек в Бангладеш, 6 миллионов жителей Египта и 22 миллиона человек во Вьетнаме. 1,8 миллиарда жителей планеты будут лишены доступа к питьевой воде. Для недопущения развития такого сценария авторы упомянутого доклада предлагают всем странам разрабатывать планы адаптации к грядущим изменениям, а промышленно развитым государствам к 2050 году сократить выбросы парниковых газов на 80%. Неудача в решении этой проблемы обречет 40% беднейшего населения нашей планеты - порядка 2,6 миллиарда человек - на будущее с прогрессивно уменьшающимися возможностями.

Влияние изменения климата на здоровье населения, экономику и окружающую среду

Климатические изменения имеют весьма неблагоприятное воздействие на здоровье людей, способствуя увеличению «тепловых» заболеваний, гибели и травмы людей вследствие происходящих стихийных бедствий. Изменение климата также способствует возникновению вспышек и эпидемий инфекционно-паразитарных заболеваний, связанных с повышением температуры и влажности воздуха.

Весьма существенно влияние изменений климата и на сельское хозяйство, гидроэнергетику, транспортную инфраструктуру, составляющие основу развития экономики региона. Наиболее уязвимым в этом плане является сельское хозяйство, и, в особенности, орошаемое земледелие, потребляющее львиную долю водных ресурсов, и обеспечивающее занятость большей части сельского населения. Уязвимость сельского хозяйства также обусловлена участившимися случаями стихийных гидрометеорологических явлений. Негативные последствия изменения климата для гидроэнергетики на данном этапе обуславливаются больше оползневыми и селевыми явлениями, способствующими увеличению интенсивности заиливания водохранилищ. Уменьшение речного стока, ожидаемое в средне- и долгосрочном аспекте, также будет неблагоприятным для гидроэнергетики. Воздействие изменения климата на транспортную инфраструктуру особенно характерно для высокогорных регионов, где важной частью этой инфраструктуры являются автомобильные дороги, по которым осуществляется основная часть грузооборота.

Все очевиднее становится воздействие климатических изменений на окружающую среду. Ускорение процессов деградации земель и опустынивания, учащение стихийных гидрометеорологических явлений, падение продуктивности экологических систем свидетельствуют о все более активизирующихся климатических колебаниях в регионе.

Но особо уязвимыми к воздействиям изменения климата эксперты считают водные ресурсы. Повышение температуры уже ускорило ход гидрологического цикла. Более теплая атмосфера удерживает большее количество влаги, становится менее устойчивой и в результате этого приводит к увеличению числа осадков. Повышение температуры также ускоряет процесс испарения. Конечным результатом этих изменений в обороте воды станет снижение количества и качества запасов пресной воды во всех основных регионах. В регионах с умеренным климатом уже уменьшилась толщина горных ледников, а также снежное покрытие, особенно в весенний период.

Ледники Центральной Азии претерпели значительные изменения вследствие глобального изменения климата. Согласно некоторым данным их площадь за последние десятилетия сократилась на 30-35%. Изменения площадей оледенения и снежности зоны формирования стока способны значительно повлиять на гидрологический режим и водные ресурсы. Учитывая ключевую роль воды в социально-экономическом развитии стран региона, такая тенденция может привести к большим негативным последствиям уже в ближайшие десятилетия.

Водные ресурсы Центральной Азии, их значимость для региона

Вода в Центральной Азии – это сама жизнь. Она основа социально-экономического развития стран региона и является важнейшим звеном национальной и региональной безопасности. Более 90% водных ресурсов региона используется орошаемым земледелием, которое обеспечивает около 30% ВВП региона. Помимо этого орошаемое земледелие также обеспечивает занятость более 60% населения региона. Доля гидроэнергии составляет 27,3% от общей потребляемой регионом энергии. В отдельных странах (Таджикистан и Кыргызстан) этот показатель составляет более 90%, что обуславливает явную зависимость экономики этих стран от наличия водных ресурсов.

Распределение водных ресурсов по территории Центральной Азии неравномерно, что предопределяет необходимость взаимодействия всех стран региона в их управлении и использовании.

Суммарные водные ресурсы Центральной Азии состоят из речного стока, формирующегося за счет вод атмосферных осадков, талых ледниковых вод и подземных вод. Ниже (Таблица 1) приведены объемы поверхностного стока крупных рек региона - Амударья и Сырдарья, представляющие наибольший интерес в силу их особой значимости, как для ведения хозяйства, так и в геополитических целях.

Таблица 1. Формирование поверхностного стока в бассейне Аральского моря

Страны	Амударья		Сырдарья		Всего	
	км ³	%	км ³	%	км ³	%
Узбекистан	4,70	5,99	4,14	11,15	8,84	7,65
Таджикистан	62,90	80,17	1,10	2,96	64,00	55,36
Кыргызстан	1,90	2,42	27,40	73,77	29,30	25,35
Туркменистан с Ираном	2,78	3,54	0,00	0,00	2,78	2,40
Казахстан	0,00	0,00	4,50	12,12	4,50	3,89
Афганистан	6,18	7,88	0,00	0,00	6,18	5,35
Всего	78,46	100,00	37,14	100,00	115,60	100,00

Источник: Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря, 1996г.

В Центральной Азии расположено более 4 000 водоемов – озер и водохранилищ. Самыми крупными из них являются высыхающее озеро-море Арал, одно из глубоких озер мира – Иссыккуль (668м), озеро Балхаш, Сарезское озеро. На реке Нарын сооружено Токтогульское водохранилище емкостью 19,5 км³, на реке Вахш – Нурекское объемом 10,5 км³. Наряду с ними имеется более 3 000 очень мелких высокогорных приледниковых озер, десятки водохранилищ сезонного регулирования, тысячи бассейнов и прудов декадного и суточного регулирования.

Ресурсы подземных вод Центральной Азии в пределах бассейна Аральского моря оцениваются в 43,71 км³, эксплуатационные расходы которых составляют 15,83 км³.

Таблица 2. Ресурсы подземных вод бассейна Аральского моря

Государство	Год оценки	Региональные ресурсы, км ³ /год	Утвержденные эксплуатационные запасы, км ³ /год
Казахстан	1990	1,845	1,224
Кыргызстан	1990	0,992	0,688
Таджикистан	1994	18,230	6,016
Туркменистан	1994	3,033	1,120
Узбекистан	1990	19,679	6,781
Всего		43,71	15,83

Источник: Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря, 1996г.

Основным источником речного стока в Центральной Азии являются ледники и снежники, обеспечивающие 25-30% годового стока и до 50% за вегетационный период. Их расположение по странам региона неравномерно. В пределах Кыргызстана насчитывается 8 200 ледников общей площадью 8169,4 км², занимающих 4,2% территории страны. Водный запас ледников Кыргызстана оценивается в 650 км³. Количество ледников в Таджикистане составляет 14509 с общей площадью 11146 км², или около 8% территории страны. Суммарный запас льда в ледниках составляет 845 км³. Остальная часть ледников в Казахстане сосредоточена на хребтах Заилийский Алатау, Джунгарский, Кунгей, Терской Алатау и незначительная часть на территории Узбекистана (в основном в бассейне Ойгаинг с площадью оледенения - 59,5км²).

Ледники более подвержены воздействию климатических изменений, что приводит к уменьшению поступления талых вод в реки. Сток воды, аккумулированной в ледниках, существенен в годы с малыми осадками и в конце летнего периода, когда сезонный снежный покров большей частью растаял. Таким образом, ледники обладают буферным эффектом, действуя как регуляторы стока и обеспечивая надежность в период низкого стока. В краткосрочной перспективе таяние ледников будет обеспечивать поступление дополнительной воды в реки, однако, в более отдаленной перспективе, когда ледники растают, их буферный эффект будет исчерпан. Таким образом, скорее всего, произойдет увеличение изменчивости стока с соответствующим изменением его надежности (Северский, Котляков, 2006).

Влияние изменения климата на водные ресурсы Центральной Азии

Влияние изменения климата на ледники

Ледники – один из наиболее ярких индикаторов климатических изменений и, в определенной мере, реакции природной среды зоны формирования стока на глобальное потепление. В настоящее время в Центральной Азии происходит интенсивное сокращение оледенения, что объясняется повышением общего температурного фона и изменением характера выпадения осадков. Источники указывают, что в период с 1956 по 1990гг. ледниковые ресурсы Центральной Азии сократились более чем в 3 раза и продолжают сокращаться со средней

интенсивностью около 0,6-0,8% в год по площади оледенения и около 0,1% по объему льда (Северский, Токмагамбетов, 2004).

Наблюдения за ледниками Тянь-Шаня показывают, что происходящее потепление климата приводит к их устойчивому сокращению. Так, на леднике Туюксуу, расположенном в отрогах северного Тянь-Шаня, и леднике Кара-Баткак (горное обрамление Иссыккульской котловины) понижение поверхности ледника с 1957 по 1997гг. составило 16,5м и 18,0м, или более 1/3 толщины ледника в его средней части. Крупнейший ледник Кыргызского Ала-Тоо – ледник Голубина – с 1972 по 1993гг. понизился на 6м (Подрезов, Диких, Бакиров, 2003). На массиве Ак-Шыйрак за период 1943–1977гг. в интервалах высот 3700–3900м понижение поверхности ледников составило 13,3–14,4м, в пределах 4800–5000м – 3,7–6,0м при среднегодовом отступании концов ледников 3–5м (Кузьмиченок, 1989). Наблюдения показывают, что площади ледников Западного Тянь-Шаня за период 1957-1980гг. сократились на 24км² с темпом 0,61% в год. По данным В. Кузьмиченок (2006) суммарная площадь оледенения Кыргызстана со времени составления «Каталога ледников СССР» (50-60 годы XX века) могла уменьшиться примерно на 20%.

Значительному воздействию изменения климата подверглись и ледники Таджикистана, которые формируют значительную часть ледникового стока рек бассейна Амударьи. Съёмки фронта Зеравшанского ледника показали, что с 1908 по 1986гг. он активно деградировал и отступил почти на 1км. Нижняя граница ледника Абрамова с 1850 по 1984гг. поднялась на 80м, а объем льда на языке уменьшился на 630 млн.м³. Самый большой в стране ледник Федченко протяженностью свыше 70км за XX век отступил почти на 1км, а по площади уменьшился на 11км² и потерял в объеме около 2км³ льда. При этом от него отделились почти все правые притоки, став самостоятельными ледниками. В настоящее время нижняя часть ледника на протяжении 6-8км разбита трещинами и покрыта ледяными озерами, что свидетельствует о продолжающейся деградации этого крупнейшего ледника в Центральной Азии. По самым скромным подсчетам, ледники Таджикистана в XX в. потеряли более 20 км³ льда. Интенсивно деградируют небольшие ледники с площадями менее 1 км², которые составляют 80% всех ледников (Изменение климата..., 2002, Результаты экспедиций, организованных Исполкомом МФСА, РЦГ и НГМС Таджикистана, 2005-2006гг.).

В горных системах Казахстана также наблюдается сокращение количества и размеров ледников. Наиболее интенсивно оледенение уменьшалось с середины 1950-х гг. до начала 1980-х гг. с максимумом в первой половине 70-х гг. В период с 1956 по 1990гг. оледенение гор Юго-Восточного Казахстана сокращалось со средней интенсивностью 0,85% в год по площади ледников и 1,0% по объему льда (Аламанов и др., 2006).

Проведенные исследования показывают, что ледники в зависимости от их размера, характера и высоты расположения по-разному реагируют на изменения климата. Так по оценкам Г. Глазырина (2006), чем выше расположены речные бассейны, тем более устойчиво в них оледенение. Именно поэтому оледенение гор Памира, расположенных в среднем выше, сократилось меньше более низко расположенного оледенения гор Гиссаро-Алая. Данные также показывают, что чем меньше размер ледника, тем больше он подвержен воздействию климатических изменений. Также обнаружено, что на краях абляция небольших ледников гораздо интенсивнее, чем в середине. Значительное воздействие имеет и характер расположения ледника. Так, ледники, лежащие на склонах южных румбов, в среднем более устойчивы к изменениям климата и сокращаются медленнее, чем на склонах северных румбов. И это несмотря на то, что они, как правило, меньше по размерам (Г. Глазырин, 2006).

Эксперты утверждают, что если темпы таяния ледников сохранятся, то на средне и долгосрочную перспективу сток горных рек сократится еще вдвое.

Влияние изменения климата на поверхностный сток

Наблюдения показывают, что климатические изменения имеют значительное воздействие на гидрологический режим стока. В регионах, где в настоящее время существенная часть речного стока формируется от талых снеговых вод, максимальные значения стока будут смещаться от весеннего к зимнему периоду ввиду того, что большая часть осадков там выпадет в жидком виде из-за высоких температур воздуха. Увеличение речного стока в высоких широтах, а также его уменьшение характерно и для Центральной Азии.

Гидрометеорологические наблюдения показали, что асинхронность хода атмосферных осадков и температуры воздуха в высокогорной зоне Тянь-Шаня негативно сказывается на балансе ледников и отражается на общей водности рек со значительным оледенением водосборов (>10%). При отрицательных трендах осадков и положительных трендах температур на реках северных склонов Кыргызского Ала-Тоо, Терской Ала-Тоо и крупных притоков реки Сары-Жаз сток периода 1963–1990 гг. по сравнению со стоком 1930–1960 гг. в июле возрос на 11,0–28,6%, а годовые величины повысились на 11,3–17,1%. Выполненная оценка изменения объемов ледникового стока реки Нарын, главной составляющей Сырдарьи, к 2010г., в условиях продолжающегося потепления, показала, что они возрастут в бассейнах всех ее главных притоков, что приведет к росту и общего стока (Подрезов, Диких, Бакиров, 2003). Этот вывод был основан на анализе гидрометеорологических условий 1991–2000гг., когда средние за лето температуры высокогорной зоны были выше нормы на 0,6°C, а июльские – на 0,9°C. Осадков здесь было меньше нормы на 22%, в среднегорной зоне они были около нормы. При этих условиях тепла и увлажнения годовой сток реки Нарын у г. Нарын за 1991–1996 гг. превысил среднюю водность на 15,7%, таким образом, здесь ярко проявилась компенсирующая роль ледникового стока. По данным В. Кузьмиченок (2006) суммарный сток рек Кыргызстана за период с 1972г. по 2000г. увеличился на 6,2%.

Динамика речного стока по десятилетиям (данные НГМС Таджикистана) показывает, что в Таджикистане наблюдалась общая тенденция снижения стока в период 1971–1980гг., на реках снегово-ледникового типа питания в пределах 11–14% и снегово-дождевого – 8–21%. В следующее десятилетие 1981–1990гг. объем стока на реках ледниково-снегового типа питания несколько уменьшился (1–10%), а на реках снегово-ледникового и снегово-дождевого типа питания увеличился (5–25%). Среднегодовой объем стока за период 1990–2000гг. повысился по отношению к предыдущему десятилетию за счет увеличения выпадения осадков и роста температуры. За период 1961–1990 гг. общий объем среднего годового стока, формирующегося на территории Таджикистана, уменьшился на 4 км³/год, т.е. ежегодное уменьшение стока составило 0,13 км³/год.

По данным НИЦ МКВК сток реки Сырдарья и её притоков за последние 17 лет составил 41,6 км³, что выше среднемноголетнего и годового объема за 1950–1990гг. на 3,4 км³ (или 8%). Если сравнивать средние за 17 лет значения годового стока реки Сырдарья с среднемноголетним стоком за весь период наблюдений 1911–2007гг. (37,6 км³), то рост стока за 17 лет окажется еще выше (10%). Сток реки Амударья и её притоков за последние 17 лет в среднем составил 69,2 км³, что ниже среднемноголетнего годового объема за 1950–1990гг. на 1 км³ (1,5%), но практически совпадает с среднемноголетним стоком за весь период наблюдений (1911–2007гг.) – 69,3 км³ (В. Духовный и др., 2008).

Таким образом, можно констатировать, что в целом речной сток не претерпел особых изменений, хотя очевидны его межгодовые колебания с незначительными отклонениями. На данном этапе наблюдается одновременно и увеличение и уменьшение стока рек в зависимости от характера их питания. По данным Агальцевой (2002) сток рек снегового типа питания быстрее уменьшается с повышением температуры. Реки с существенным вкладом ледникового стока в этом плане более «инертны», так как повышение температуры интенсифицирует таяние высокогорных снегов и ледников, создавая некоторые компенсационные условия для формирования стока. Вместе с тем, в связи с продолжающейся деградацией оледенения, которая с ростом температуры воздуха будет прогрессировать, на перспективу здесь также будет происходить уменьшение стока, возможно даже более активное (Агальцева, 2002).

Прогнозные оценки влияния изменения климата на ледники и речной сток

Для изучения возможных сценариев изменения климата в странах Центральной Азии использовались различные сценарии и модели глобального изменения климата: HadCM2, CCCM, GFDL, GISS, UK-89, ECHAM4, GFDL, IS92, UKMO, UKTR, CSIRO2-EQ и т.д. Расчеты показывают значительные изменения оледенения и поверхностного стока рек региона на средне- и долгосрочную перспективу. В большей степени эти изменения проявятся в виде сокращения площадей и объемов ледников и уменьшения речного стока, вследствие повышения температуры и увеличения осадков.

Прогнозные оценки по ледникам

Изменение оледенения будет зависеть от таких факторов как повышение температуры, распределение осадков по высоте и структуре рельефа, которые меняются от бассейна к бассейну. Если рассматривать эволюцию оледенения за последние 50 лет и сравнить данные с морфометрией ледников Каталога СССР, изданного в 1965-1982 годах, с данными наземных наблюдений и АКФС ледниковых районов, то на общем фоне сокращения у ряда ледников выявлены признаки стационарности и некоторого наступания (увеличение линейных размеров, «оживление» «мертвых» языков). Для основной массы ледников характерны признаки сокращения: исчезновение ледников площадью до 1км², сокращение площадей абляции, распад крупных ледников на отдельные притоки, увеличение площади морен и естественной загрязненности ледников (Агальцева, 2002).

Прогнозы специалистов и ученых Таджикистана показывают, что до 2050г. в стране исчезнут тысячи мелких ледников, площадь оледенения сократится на 20%, объем льда уменьшится на 25%. Это приведет к сокращению ледникового питания рек на 20–40%. Суммарный сток рек Зеравшан, Кафирниган, Вахш и Пяндж уменьшится на 7%. Прогнозируемое увеличение количества атмосферных осадков на 14–18% существенного влияния на сток не окажет, так как большая часть выпавших осадков будет израсходована на испарение с поверхностей водосборов (Изменение климата..., 2002).

Экспедиция гляциологов Казахстана, совершенная летом 2005г., подтвердила продолжающееся сокращение ледников Северного Тянь-Шаня. Связывая этот процесс с глобальным потеплением климата, ее участники отмечают, что, если темпы таяния ледников сохранятся, то в течение ближайших 10–15 лет сток горных рек сократится вдвое (Северский, 2006г.). Согласно материалам XIII гляциологического симпозиума (Материалы гляциологических исследований, 2004)

сохранение существующей тенденции может привести к исчезновению ледников Южной Джунгарии уже к середине XXI века.

В целом, согласно оценкам экспертов повышение температуры воздуха на 1-2°C усилит процесс деградации оледенения. За период 1957-1980 годов ледники бассейнов рек Аральского моря потеряли 115,5 км³ льда (примерно 104 км³ воды), что составляет почти 20% запасов льда на 1957год. К 2000 году потери составили еще 14% от запасов 1957 года. К 2020-2025 годам ледники потеряют еще не менее 10% первоначального объема (Агальцева, 2002).

Прогнозные оценки по стоку

Анализ проведенных исследований показывают различные прогнозы влияния изменения климата на речной сток Центральной Азии. Данные исследований варьируют от незначительных изменений стока (2-7%) до существенных (10-40%) в долгосрочной перспективе.

По данным Агальцевой (2002) расчеты, выполненные по математической модели формирования стока горных рек, при реализации различных сценариев изменения климата позволяют предположить, что на ближайшие 20-30 лет не следует ожидать существенного изменения водных ресурсов. Однако, при потеплении климата произойдет снижение средних за вегетационный период расходов воды. Возможные изменения стока этого периода будут в пределах естественной изменчивости: от +3 до -2...7%. В частности, существенного сокращения стока рек Амударья и Сырдарья на ближайшие 20-30 лет не предвидится (Агальцева, 2002).

Таблица 3. Ожидаемое изменение водных ресурсов основных рек бассейна Аральского моря при реализации различных климатических сценариев (в % от базовой нормы) (Агальцева, 2002)

Река	Базовая норма (км ³ /год)	Климатические сценарии		
		ЕСНАМ4	HadCM2	IS92ab(t)
Сырдарья	37,9	-2	-1	-2
Амударья	78,5	-3	-3	-4

Согласно прогнозным оценкам Первого Национального сообщения Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (2002) ледниковое питание рек Таджикистана сократится на 20-40%, а суммарный сток рек Зеравшан, Кафирниган, Вахш и Пяндж уменьшится на 7% (оптимистическая оценка). В более отдаленной перспективе повышение температуры на 3-4°C по сравнению с настоящим временем приведет к значительной деградации оледенения, за которым последует катастрофический спад водности рек на 30% и более. Такого же мнения и некоторые специалисты Казахстана, считающие, что в течение ближайших десятилетий вследствие глобального потепления климата водные ресурсы основных рек Казахстана могут сократиться на 20-40% .

Учитывая то, что прогнозы стока на долговременную перспективу должны основываться на сверхдолгосрочных прогнозах климата, которые характеризуются малой надежностью, можно предполагать, что в будущем природа преподнесет нам еще немало сюрпризов, в частности, и по изменению гидрологического режима рек Центральной Азии. Однако, каковы бы не были прогнозы по изменению стока, необходимо учесть, что рост водопотребления в регионе, связанный с приростом

населения и интенсивным развитием экономики стран, к 2025-2030гг. составит 15-20%.

Социально-экономические и экологические последствия изменения климата в регионе

Немного стран в мире находятся в такой же зависимости друг от друга, как пять государств Центральной Азии. Водные и энергетические ресурсы являются одним из основных связующих звеньев стран этого региона. Страны, находящиеся в верхнем течении рек, имеют одни из крупнейших в мире запасов пресной воды, а страны в нижнем течении располагают значительными ресурсами ископаемого топлива. И если последние зависят от своих «верхних» соседей в производстве хлопка, требующего интенсивного орошения земель, то страны выше по течению в той же степени зависят от своих «нижних» соседей в энергетике.

Уже сейчас ресурсы естественного стока в бассейне Аральского моря исчерпаны полностью и хозяйство региона развивается в условиях нарастающего дефицита воды. В настоящее время суммарное их использование составляет 130-150% в бассейне реки Сырдарья и 100-110% в бассейне реки Амударья (Кипшакбаев, Соколов, 2002г.). Следовательно, особо ощутимым будут последствия влияния изменения климата на сельское хозяйство, и, особенно, на орошаемое земледелие, потребляющее более 90% водных ресурсов региона. На орошаемое земледелие также приходится около 30% ВВП и обеспечение продовольственной безопасности стран региона. Доминирующей культурой в орошаемом земледелии является хлопководство, составляющее от 20 до 40% экспорта некоторых стран региона (Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан). Помимо значительной экономической выгоды, орошаемое земледелие также обеспечивает занятость большей части сельского населения. Жизнь примерно 22 млн. человек прямо или косвенно зависит от орошаемого земледелия. Уязвимость сельского хозяйства также обусловливается учащением стихийных гидрометеорологических явлений, снижением водообеспеченности и расширением площадей деградации земель.

Негативные последствия изменения климата для гидроэнергетики на данном этапе обуславливаются больше оползневыми и селевыми явлениями, нежели изменением гидрологического режима рек. Так, в результате паводка в 1993г. значительно пострадала инфраструктура строящейся Рогунской ГЭС в Таджикистане. Там же в марте 2002г. вследствие комплексного воздействия геодинамических и метеорологических факторов (ливневых осадков) образовался мощный оползневый массив в нижнем бьефе Байпазинской ГЭС. Увеличение осадков, особенно в районах, подверженных водной эрозии, способствует увеличению интенсивности заиливания водохранилищ. Образование и прорыв ледниковых озер также несет потенциальную угрозу объектам гидроэнергетики в этой зоне. Уменьшение речного стока, ожидаемое в средне- и долгосрочном аспекте, также будет неблагоприятным для гидроэнергетики, что потребует реконструкции и изменения режима работы гидроузлов, строительства дополнительных водохранилищ, защитных сооружений и т.д.

Все очевиднее становится воздействие климатических изменений на окружающую среду. Более продолжительные засушливые периоды на фоне высоких весенних и летних температур воздуха могут потенциально увеличить риск развития процессов деградации земель и опустынивания. Антропогенное воздействие на фоне происходящих климатических изменений еще более усугубляет эти процессы. В регионе более 5 млн.га орошаемых земель находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии - подвержены засолению и заболачиванию. В зоне

формирования стока наблюдается бесконтрольная вырубка древесно-кустарниковой растительности, связанная с дефицитом электроэнергии в зимние периоды года. Состав и продуктивность экологических систем также подвержены риску воздействия глобального изменения климата. Ожидается, что в связи с сокращением речного стока и повышением температуры на фоне возрастающей антропогенной нагрузки тугайные леса будут деградировать. В случае частой и продолжительной засухи под угрозой может оказаться состояние влаголюбивых растений. Потепление приведет не только к изменению видового разнообразия флоры и фауны, но и к изменениям биологических взаимосвязей в экосистемах. На этом фоне также возможно появление новых видов флоры и фауны, не характерных для рассматриваемого региона. Ожидаемое изменение климата может негативно отразиться и на состоянии естественных пастбищ и сенокосов, являющихся источником производства дешевых кормов для животноводства.

На фоне происходящих климатических изменений в регионе увеличиваются и различные стихийные бедствия, такие как засуха, паводки, сели, лавины и др. Ежегодные экономические потери от таких явлений составляют сотни миллионов долларов США, не считая гибели тысячи людей. Согласно данным Доклада ПРООН о человеческом развитии в Центральной Азии (2005г.), потенциальные экономические издержки от стихийных бедствий могут составить 70% от ВВП Таджикистана, 20% в Кыргызстане и более умеренные 3–5% в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане.

В силу происходящих климатических изменений, за последнее время в регионе также наблюдается увеличение патологии сердечно-сосудистых систем, усиление воздействия гипоксии в высокогорных районах, возникновение вспышек и эпидемий инфекционно-паразитарных заболеваний, связанных с повышением температуры и влажности воздуха. В случае возникновения наводнений, ливневых осадков и ухудшения состояния систем коммунального водоснабжения на фоне высокой температуры возрастает риск заболеваний брюшным тифом, паратифом, сальмонеллезом, дизентерией, амебиазом, гельминтозом и др. (Каюмов, Махмадалиев, 2002).

Вышеизложенное требует принятия срочных мер по адаптации к климатическим изменениям и смягчению их воздействия во всех странах Центральной Азии.

Меры по адаптации к изменению климата

Смягчение воздействия климатических изменений требует комплексного подхода, включающего меры по сокращению эмиссий парниковых газов и адаптации. Одной из основных мер в этом плане является сокращение выбросов парниковых газов и усиление состояния естественных поглотителей углерода. Все страны региона являются сторонами Рамочной Конвенции ООН по изменению климата, вступившей в силу 21 марта 1994г. Конечной целью Конвенции является стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. В рамках упомянутой Конвенции страны региона разрабатывают национальные программы по смягчению изменения климата и адаптации к их последствиям, а также представляют информацию по инвентаризацию парниковых газов в Секретариат Конвенции.

Значительному сокращению выбросов в атмосферу способствовало бы придание приоритета использованию возобновляемых источников энергии взамен топливных составляющих, являющихся основными источниками загрязнения атмосферы. В

этом плане предпочтительны гидроресурсы, эффективный потенциал которых составляет 460млрд. кВт.час в год, что более чем в три раза нынешнего потребления электроэнергии Центрально-азиатским регионом. Этот потенциал используется пока на 10%. Строительство Рогунской и Даштиджумской ГЭС в Таджикистане и Камбаратинской ГЭС-2 в Кыргызстане с водохранилищами, дающими возможность довести до максимума степень регулирования стока Амударьи и Сырдарьи в многолетнем разрезе, и обеспечить гарантированное водообеспечение, могло бы значительно улучшить ситуацию в этом плане. Гидроэнергетика, помимо обеспечения экологически чистой и дешевой электроэнергией, также важна с точки зрения устойчивого использования природных ресурсов в отдаленной перспективе, когда запасы нефти и газа, которые интенсивно используются некоторыми странами региона для выработки электроэнергии, будут исчерпаны. Водоохранилища гидроузлов, помимо обеспечения надежного многолетнего и сезонного регулирования стока, также способствуют предотвращению таких экстремальных гидрологических явлений как паводки, сели и наводнения, и смягчению последствий засухи.

Для смягчения негативных последствий, связанных с водными ресурсами, также необходима надежная система гидрометеорологического мониторинга. После распада Советского Союза гидрометеорологическая сеть региона пришла в упадок. Однако, в последующем были предприняты соответствующие меры, которые значительно улучшили ситуацию. В настоящее время при финансовой поддержке Швейцарского Агентства по развитию и сотрудничеству в регионе реализуется проект «Швейцарская поддержка НГМС бассейна Аральского моря», целью которого является восстановление гидрологических постов и метеорологических станций, повышение качества прогнозов и улучшение обмена данными на национальном и региональном уровнях, а также поставка необходимых НГМС стран ЦА оборудования и программного обеспечения. В 2007г. Исполкомом МФСА и Всемирной Метеорологической Организацией был пересмотрен проект «Система наблюдения за гидрологическим циклом в бассейне Аральского моря» (Арал-СНГЦ), который также призван укрепить потенциал НГМС Центральной Азии в области оценки водных ресурсов и исследований глобального гидрологического цикла. Проект рассматривается некоторыми донорскими агентствами.

В условиях изменения климата необходимо рациональное использование земельных и водных ресурсов с минимизацией антропогенного воздействия. Это, прежде всего, касается орошаемого земледелия, где необходимы разработка новых мелиоративных режимов, повышение КПД оросительных систем и внедрение прогрессивных способов орошения, стимулирование водосбережения, оптимизация состава сельскохозяйственных культур с переходом от влаголюбивых к более засухоустойчивым культурам для обеспечения продовольственной безопасности. Этому в значительной мере способствовало бы внедрение интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).

Однако, главным фактором обеспечения водной безопасности на фоне прогнозируемого сокращения стока рек в Центральной Азии, бесспорно, остаётся регулирование использования водных ресурсов на межгосударственном уровне. Центральной Азии необходима новая стратегия водodelения, разработанная с учетом происходящих климатических изменений и сценариев развития на средне- и долгосрочной основе и учитывающая интересы всех стран региона. В настоящее время водные ресурсы в Центрально-азиатской части бассейна Аральского моря используются на основе технико-экономических обоснований периода СССР, подтвержденных соглашениями постсоветского периода. В новых политических и экономических условиях интересы стран региона разделились. Таджикистан и

Кыргызстан, где формируется основной сток бассейна Аральского моря (более чем 80%) заинтересованы в использовании имеющихся водных ресурсов для выработки гидроэлектроэнергии, а страны низовий - Казахстан, Туркменистан и Узбекистан намерены продолжать использовать эти же ресурсы в целях ирригации. Ситуация усугубляется тем, что страны верховий заинтересованы в максимальном сбросе воды в зимнее время, когда потребности в электроэнергии очень высоки, а страны низовий нуждаются в том же максимальном сбросе воды в летний период для орошения земель. Все это постепенно становится потенциальным риском возникновения конфликта в регионе.

Таким образом, можно констатировать, что масштаб проблем и задач по смягчению воздействия изменения климата весьма внушителен и охватывает почти все сферы жизнедеятельности человека. Этой проблеме в совокупности с продолжающимся высыханием Аральского моря должно быть уделено самое приоритетное внимание в регионе. Смягчение и преодоление этих кризисов требуют мобилизации усилий всех заинтересованных сторон и более слаженного сотрудничества стран бассейна. Трудности прошедшей зимы, последствия которой ощущаются и сейчас, еще раз доказали необходимость полноценного и эффективного сотрудничества в регионе. Только сообща можно противостоять любым угрозам.

Принимая это во внимание, Исполком МФСА выступает с инициативой выдвинуть проблему изменения климата в качестве одной из приоритетных тем для дискуссии в рамках 5-го Всемирного Водного Форума, который пройдет с 16 по 22 марта 2009г. в г. Стамбул, Турция. Также предлагается подготовка регионального доклада о влиянии изменений климата на водные ресурсы Центральной Азии с участием ведущих ученых и экспертов региона с его последующим представлением на специальной одноименной сессии в рамках упомянутого Форума.

Литература:

1. Агальцева Н.А., Оценка влияния климатических изменений на располагаемые водные ресурсы в бассейне Аральского моря, Ташкент, 2002г.
2. Аламанов С.К., Левецкий В.М. и др., Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии, Москва-Бишкек, 2006г.
3. Глазырын Г.Е., Сведения о системе гидрометеорологического мониторинга в Узбекистане, Ташкент, 2006г.
4. Духовный В.А., Сорокин А.Г., Стулина Г.В., Нужно ли думать об адаптации к изменению климата в Центральной Азии? Ташкент, 2008г.
5. Изменение климата – прогнозы таджикских экспертов, Душанбе, 2002г.
6. К укреплению сотрудничества по рациональному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии, СПЕКА, ООН, 2004г.
7. Каюмов А.К., Махмадалиев Б.У., Изменение климата и его влияние на состояние здоровья человека, Душанбе, 2002г.
8. Кипшакбаев Н.К, Соколов В.И., Водные ресурсы бассейна Аральского моря – формирование, распределение, использование, Ташкент, 2002г.
9. Концепция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан, Душанбе, 2002г.
10. Котляков В.М., Северский И.В., Ледники Центральной Азии: современное состояние, изменения, возможное влияние на водные ресурсы, Алматы, 2006г.
11. Кузьмиченок В.А., Мониторинг водных и снежно-ледовых ресурсов Кыргызстана, 2006г.

12. Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский В.В., Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе, Бишкек, 2006г.
13. Материалы Международного семинара «Оценка снежно-ледовых и водных ресурсов Азии», Алматы, 2006г.
14. Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря, Ташкент, 1996г.
15. Первое Национальное сообщение Кыргызской Республики по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Бишкек, 2002г.
16. Первое Национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, Душанбе, 2002г.
17. ПРООН, Доклад о человеческом развитии в Центральной Азии – «В будущее без барьеров», 2006г.
18. ПРООН, Доклад о человеческом развитии, 2007-2008гг.
19. Северский И.В., Современные и прогнозные изменения снежности и оледенения зоны формирования стока и их возможное воздействие на водные ресурсы Центральной Азии, Алматы, 2006г.
20. Северский И.В., Токмагамбетов Т.Г., Современная деградация оледенения гор Юго-восточного Казахстана, Алматы, 2004г.
21. Сорокин А.Г., Никулин А.С., Сорокин Д.А., Управление водными ресурсами бассейнов рек Амударья и Сырдарья по вариантам развития с учетом изменений климата, Ташкент, 2002г.
22. Тахиров И.Т., Водные ресурсы Таджикистана, Душанбе, 2003г.
23. Чуб В.Е., Ососкова Т.А., Изменение климата и поверхностные водные ресурсы бассейна Аральского моря, Ташкент, 1999г.