

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и
международных озер

**РУКОВОДСТВО ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ И АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ
КЛИМАТА***



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк и Женева, 2009 год

* Данный текст на русском языке не был официально отредактирован.

Примечание

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций какого бы то ни было мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ

Символы документов Организации Объединенных Наций состоят из заглавных букв в сочетании с цифрами. Использование такого символа определяет принадлежность к документу Организации Объединенных Наций.

ECE/MP.WAT/30

ПУБЛИКАЦИИ ООН
Sales No. No. 09.П.Е.14
ISBN: 978-92-1-416055-7

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изменение климата приведет к существенным воздействиям на водные ресурсы. Некоторые из таких воздействий видны уже в настоящее время. Ожидается, что в самое ближайшее время все страны Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) испытают негативные воздействия, варьирующие от возросшей частоты и интенсивности наводнений и засух, усиления дефицита водных ресурсов и процессов эрозии и засоления, сокращения площади оледенения и снежного покрова, повышения уровня моря, до причинения ущерба качеству воды и экосистемам. Более того, воздействия в результате изменения климата на водные ресурсы будут оказывать каскадный эффект на здоровье человека, на экономику и сообщества и другие сектора, напрямую зависящие от водных ресурсов, такие как сельское хозяйство, энергетика и гидроэнергетика, судоходство, здравоохранение, туризм, а также на окружающую среду.

Адаптация к изменению климата, таким образом, является моральной, социальной и экономической необходимостью: действовать нужно сейчас, и центральным элементом в стратегии адаптации любой страны должно быть управление водными ресурсами. Бездействие может способствовать повышению степени риска: только в течение первых лет XXI века тысячи жизней и миллиарды долларов были потеряны по всему миру в результате стихийных бедствий. С другой стороны, потенциальная отдача принятых на ранней стадии мер является высокой. Улучшение качества предупреждений, готовность к стихийным явлениям и другие адаптационные меры, включая и адаптацию образа жизни людей, могут значительно снизить эти показатели.

Определенная проблема управления водными ресурсами связана с тем, что почти на половине площади земной поверхности сток осуществляется международными речными бассейнами. Кроме того, многочисленные подземные водные ресурсы также являются трансграничными. Такие трансграничные воды создают гидрологическую, социальную и экономическую зависимость между странами. Поскольку водные ресурсы и изменение климата не знают государственных границ, это придает адаптации к изменению климата международный масштаб. Это может привести к определенным последствиям для безопасности: повышению риска возникновения конфликта в результате конкурирующего использования водных ресурсов, ведущего к их сокращению, и риска принятия странами односторонних мер с возможными негативными последствиями для прибрежных стран. Таким образом, кроме неопределенности климатических воздействий, страны сталкиваются с неопределенностью реакции соседей. Трансграничное взаимодействие необходимо для предотвращения негативных воздействий односторонних мер и для поддержания сотрудничества в сфере принятия адаптационных мер на уровне речного бассейна. Это делает управление трансграничными водными ресурсами одной из наиболее важных проблем сегодня и в ближайшие годы.

Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года обеспечивает прочную основу для трансграничного сотрудничества, в том числе в контексте адаптации к изменению климата. Данное Руководство, разработанное в рамках Конвенции и ее Протокола по проблемам воды и здоровья, направлено на ускорение принятия адаптационных мер, учитывающих трансграничный аспект управления водными ресурсами. Это оригинальный и инновационный шаг вперед, поскольку данное Руководство представляет собой первый документ, акцентирующий внимание на трансграничных проблемах управления и необходимых действиях для развития стратегии по адаптации. Основанное на концепции интегрированного управления водными ресурсами, Руководство предоставляет советы и рекомендации для лиц, принимающих решения, и работников управленческого звена относительно того, как

проводить оценку воздействия на качество и количество водных ресурсов в результате изменения климата, как осуществлять оценку риска, включая оценку риска здоровью, как определить уровень уязвимости и как спроектировать и внедрить подходящие стратегии адаптации.

Руководство представляет собой результат совместных усилий более 80 экспертов - представителей национальных органов управления, научных организаций, неправительственных и международных организаций, которые внесли свой вклад в его подготовку. Основываясь на принципах Конвенции и опыте, приобретенном при ее реализации, Руководство делает акцент на специфических проблемах и требованиях трансграничных бассейнов с целью предотвращения, контроля и снижения трансграничного воздействия в результате принятия национальных адаптационных мер и, таким образом, предотвращения и разрешения возможных конфликтов. В Руководстве представлены выгоды от сотрудничества в сфере адаптации к изменению климата в трансграничных бассейнах: распределение затрат и выгод от принятия мер по адаптации, поиск наилучших решений проблемы неопределенности посредством обмена информацией, расширение базы знаний и диапазона мер, доступных для предотвращения, готовности и восстановления, и таким образом, дает нам возможность находить лучшие и более экономичные решения.

Только согласованное и скоординированное взаимодействие позволит странам преодолеть проблему неопределенности воздействия климатических изменений и эффективно бороться с их последствиями. Мы убеждены в том, что это Руководство поможет странам вести совместную борьбу с воздействиями изменения климата в регионе ЕЭК ООН и по всему миру. Как первый продукт такого рода в регионе и во всем мире, оно не может считаться окончательной точкой в работе над адаптацией к изменению климата в трансграничных бассейнах. Скорее всего, это первый шаг, направленный на планирование и внедрение обоснованных совместных стратегий и мер.

Ян Кубиш
Исполнительный
секретарь,
Европейская
экономическая
комиссия ООН

Тинекке Хуизинга-
Херинга
Заместитель
министра транспорта,
общественных работ
и управления
водными ресурсами,
Нидерланды

Сигмар Габриэль
Федеральный
Министр по охране
окружающей среды,
охраны природы и
ядерной
безопасности,
Германия

Стефания
Престиджакомо
Министр по
вопросам
окружающей среды,
земли и моря,
Италия

ВВЕДЕНИЕ

Данные наблюдений и перспективные оценки климатических изменений обеспечивают многочисленные свидетельства того, что водные ресурсы являются уязвимыми и могут подвергаться значительному воздействию в результате изменения климата с широкомасштабными последствиями для человеческого общества и экосистем. Тем не менее, пока только ограниченное количество стран разработали стратегии по адаптации. Тот факт, что многие водные объекты пересекают границы, особенно в регионе ЕЭК ООН, означает, что риски и вызовы являются общими, а решения должны быть скоординированными. Однако в настоящее время трансграничное сотрудничество в развитии стратегий адаптации практически отсутствует.

Признавая неотложность проблемы, на четвертой сессии Конференции Сторон Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по трансграничным водам) в ноябре 2006 г. в Бонне, Германия, было принято решение о разработке настоящего Руководства по водным ресурсам и адаптации к изменению климата. Работа над Руководством велась Целевой группой по водным ресурсам под совместным руководством со стороны Нидерландов и Германии и во взаимодействии с Целевой группой по экстремальным погодным явлениям в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья под руководством со стороны Италии. В Руководстве делается особый акцент на трансграничные проблемы и вопросы здравоохранения. В него включены также многочисленные примеры. Оно ставит своей задачей направлять участников Конвенции и Протокола по проблемам воды и здоровья и те страны, которые не являются их участниками, в осуществлении положений Конвенции и Протокола в контексте изменения климата.

В основу Руководства положен опыт и примеры хорошей практики в регионе ЕЭК ООН. Его подготовка опиралась на широкий консультативный процесс с привлечением национальных органов управления, научных организаций, НПО и международных организаций. Решающую роль в подготовке Руководства сыграла Рабочая группа по разработке проекта Руководства, обладавшая междисциплинарной компетенцией, и обеспечившая всестороннее рассмотрение документа. В процессе подготовки проекта Руководства использовались результаты наблюдений в странах с переходной экономикой, где уже исследована необходимость в адаптации и предпринимаются адаптационные меры, а также решения международного совещания «Водные ресурсы и адаптация к изменению климата: Объединение усилий для адаптации» (Амстердам, 1-2 июля 2008), организованного правительствами Нидерландов, Германии и Италии в сотрудничестве с ЕЭК ООН и Европейским региональным бюро Всемирной организации здравоохранения. Совещание в Амстердаме дало возможность поделиться опытом, связанным с выгодами подключения механизмов трансграничного сотрудничества в процессе адаптации, а также с институциональными, политическими, законодательными, научными и финансовыми аспектами адаптации в управлении водными ресурсами и секторами, зависящими от водных ресурсов, включая смежные проблемы, такие как проблемы образования. На подготовку Руководства оказала влияние работа, выполненная на уровне Европейского Союза, которая началась под председательством Германии в 2007 году и кульминацией которой явились публикация белой книги «Адаптация к изменению климата: на пути к Европейским рамкам действий» и подготовка руководящего документа «Управление речным бассейном в условиях меняющегося климата», разработанного согласно общей стратегии выполнения Водной Рамочной Директивы ЕС.

Существующий опыт по адаптации к изменению климата в трансграничном контексте все еще является ограниченным. Поскольку процесс адаптации к изменению климата является новым и неопределенным, необходим практический опыт для совершенствования наших знаний. Данное Руководство следует рассматривать как первый шаг в долгосрочном процессе.

Принимая его, Стороны Конвенции обязуются осуществлять его на всех уровнях. Следующим важным шагом будут практические действия, основанные на Руководстве. Извлеченные уроки, примеры хорошей практики и опыта, которые будут приобретены в результате осуществления положений Руководства, способствующие адаптации к изменению климата в трансграничных речных бассейнах, помогут расширить нашу базу знаний и улучшить наши способности противостоять современному и будущему изменению климата. Обмен таким опытом по адаптации к изменению климата является решающим для повышения адаптивного потенциала стран как в регионе ЕЭК ООН, так и за его пределами. Конвенция будет оставаться важной платформой для обмена опытом на общеевропейском уровне и построения сотрудничества в решении одной из ключевых проблем региона.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Данная публикация была бы невозможной без ценного вклада правительств многих стран, отдельных лиц и международных организаций. Секретариат Конвенции по трансграничным водам ЕЭК ООН выражает свою признательность членам рабочих органов Конвенции и Протокола по проблемам воды и здоровья, экспертам, проводившим обзор, и всем тем, кто предоставил результаты исследований, внес свой вклад и комментарии.

Секретариат особенно признателен членам **редакционной группы**, которые участвовали в подготовке и редактировании текста проекта Руководства:

Джос Тиммерман, RWS, Центр управления водными ресурсами, Нидерланды
Мейке Гиерк, Федеральное министерство охраны окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия
Лусиане Синиси, Центральный институт охраны окружающей среды и научных исследований ISPRA, Италия
Михаил Калинин, Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов, Беларусь
Наталья Агальцева, Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Узгидромет, Узбекистан
Эдгар Пирумян, Министерство охраны природы, Агентство по управлению водными ресурсами, Республика Армения
Джакомо Теругги, Всемирная Метеорологическая Организация
Хенк Ван Шаик, Совместная программа по воде и климату, Нидерланды
Соня Коппель, секретариат Конвенции по трансграничным водам ЕЭК ООН
Франческа Бернадини, секретариат Конвенции по трансграничным водам ЕЭК ООН
Лаура Алтингер, ЕЭК ООН

Секретариат также сердечно благодарит **группу по подготовке проекта** Руководства, ответственную за подготовку и рецензирование. Помимо членов редакционной группы, в группу по подготовке проекта входили:

Джуст Д. Бунтсма, Министерство транспорта, общественных работ и управления водными ресурсами, Нидерланды
Роджер Аэртгиртс, Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро
Марлоес Баккер, Совместная программа по водным ресурсам и климату, Нидерланды
Элла Беглярова, секретариат Конвенции по трансграничным водам ЕЭК ООН
Жужанна Бузас, Министерство по вопросам окружающей среды и воды, Венгрия
Бенедетта Дель Анно, Министерство по вопросам окружающей среды, земли и моря, Италия
Таня Дубровин, Финский институт окружающей среды, Финляндия
Жужанна Энги, Западная трансдунайская экологическая и водная администрация, Венгрия
Кристиан Гольди, от имени Швейцарского федерального агентства по окружающей среде
Хосе Луис Мартин Бордес, Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
Ирмакулада Паниагуа, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и морских ресурсов, Испания
Авинаши Тиаги, Всемирная Метеорологическая Организация

Результаты исследований, комментарии и другой вклад предоставили:

Надежда Алексеева, Секретариат Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях
Эндрю Аллан, Центр ЮНЕСКО по вопросам права, политики и науки в области водных ресурсов, Университет Данди, Великобритания

Мигель Антолин, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и морских ресурсов, Испания
Лауренс Боувер, Институт экологических исследований (IVM), Нидерланды
Николас Бонвуасан, ЕЭК ООН
Лайза Бродей, Постоянная Миссия Соединенных Штатов Америки, Женева
Грэм Брюс, Школьное отделение Пембина Трайлз, Манитоба, Канада
Роман Коробов, Международная экологическая ассоциация хранителей реки «Эко-Тирас», Республика Молдова
Эд де Ру, Объединенный центр исследований Европейской Комиссии
Сюзанна Эберт, Всемирный фонд дикой природы
Итайя Фисчендлер, Еврейский университет Иерусалима, Израиль
Мария Галамбос, Министерство по вопросам окружающей среды и воды, Венгрия
Мария Гречушникова, Московский Государственный Университет, географический факультет, гидрологическое отделение, Российская Федерация
Диана Хелманн, Международная комиссия по охране реки Дунай
Балас Хорвас, Европейская Комиссия, Директорат по вопросам окружающей среды
Хайде Йекел, Федеральное министерство охраны окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия
Майк Кейл, Ofwat, Великобритания
Марко Кайнер, ЕЭК ООН
Вилли Кескисариа, Министерство сельского хозяйства и лесоводства, Финляндия
Аренд Колхофф, Комиссия по экологической экспертизе, Нидерланды
Флавиа Лоурес, Всемирный фонд дикой природы
Хианфу Лу, Секретариат рамочной конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата
Джон Меттьюс, Всемирный фонд дикой природы
Элен МакКарти, Европейская Комиссия, Директорат по вопросам окружающей среды
Ханна Мела, Финский институт окружающей среды, Финляндия
Ют Менке, RWS Центр управления водными ресурсами, Нидерланды
Беттина Менне, Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро
Магдалена Мур, Прибрежное и морское объединение (EUSC)
Дубравка Недведова, Министерство охраны окружающей среды, Чешская Республика
Хенк Нижланд, Министерство транспорта, общественных работ и управления водными ресурсами, Нидерланды
Саба Нордстром, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
Марку Оллила, Финский институт окружающей среды, Финляндия
Тобиас Салазе, Секретариат Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях
Федерико Сан Мартини, Офис экологической политики Госдепартамента Соединенных Штатов Америки,
Шервин Шакури, Министерство здравоохранения, республиканский центр гигиены и эпидемиологии, Азербайджан
Анна Сихарулидзе, Проект ПРООН/ГЭФ «Второе национальное сообщение Грузии по Рамочной конвенции об изменении климата», Тбилисский государственный университет, Грузия
Яри Силандер, Министерство сельского хозяйства и лесоводства, Финляндия
Майкл Стэнли-Джонс, ЕЭК ООН
Томас Стратенверз, Федеральное министерство охраны окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, Германия
Каролин Сулливан, Южный университет, NSW Австралия, школа географии и окружающей среды, Оксфордский университет, Великобритания
Шандор Шалаи, Венгерская метеорологическая служба (OMSZ), Венгрия

Пулатхон Умаров, Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии
Мануэль Варела, Министерство охраны окружающей среды, сельского хозяйства и моря, Испания
Сибилль Вермонт, Швейцарский региональный офис по окружающей среде, Швейцария
Джереми Уэйтс, ЕЭК ООН
Бен ван де Ветеринг, Международная комиссия по защите Рейна
Майкл ван дер Вок, Совместная программа по воде и климату

Следующие эксперты провели обзор Руководства и внесли ценные комментарии для его улучшения:

Майк Акреман, Центр экологии и гидрологии, Валлингфорд, Великобритания
Вахид Алавиан, Всемирный банк
Чее Кеонг Чиу, отдел по воде, санитарии, гигиене и здоровью, Всемирная организация здравоохранения
Виктор Духовный, Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии
Джеральд Фартинг, Заместитель Министра образования, образовательный Департамент гражданства и молодежи, Манитоба, Канада
Альберто Гарридо, Технический университет, Мадрид, Испания
Брюс Гордон, отдел по воде, санитарии, гигиене и здоровью, Всемирная организация здравоохранения
Гула Холло, Министерство охраны окружающей среды и воды, Венгрия
Богумир Криц, Институт здравоохранения, Чешская республика
Хосе Мартин Алонсо, Барселонская компания водоснабжения, Испания
Маркус Монк, Институт социального и экологического развития, США
Стефан Симоне, Всемирный совет по водным проблемам
Евгений Стакив, Инженерный корпус армии Соединенных Штатов Америки
Роб Свот, Alterra, Нидерланды
Булат Ессекин, эксперт по Центральной Азии, Казахстан

Руководство было отредактировано Алексом Кирби, Великобритания, и Кристофером Эдгаром, ЕЭК ООН. Дизайн Руководства разработан Лизой Додсон. Ольгой Карлос обеспечивалась дополнительная техническая поддержка процесса подготовки Руководства.

Секретариат особенно благодарит Наталью Агальцеву, Узбекистан, при поддержке Михаила Калинина, Беларусь, за подготовку перевода Руководства на русский язык.

В заключении, секретариат ЕЭК ООН с благодарностью выражает признательность за предоставленное финансирование Министерству транспорта, общественных работ и управления водными ресурсами Нидерландов и Федеральному министерству охраны окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности Германии, а также с признательностью отмечает вклад в финансирование со стороны Швейцарского регионального офиса по окружающей среде (финансирование перевода) и Министерства по вопросам окружающей среды, земли и моря Италии.

Несмотря на все усилия назвать поименно всех участников процесса подготовки Руководства, Секретариат ЕЭК ООН сожалеет, если какое-либо лицо или организация были упущены в приведенном выше списке.

СОДЕРЖАНИЕ

Список рисунков, таблиц и вставок	Xiii
Список аббревиатур и кратких наименований	Xv
Ключевые обращения	1 7
ВВЕДЕНИЕ	13
Цели и сфера применения	14
Целевая группа	15
Основные этапы, предусмотренные Руководством	18
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ	28
ГЛАВА 2. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	28
2.1 Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата	29
2.2 Международные медико-санитарные правила Всемирной организации здравоохранения	29
2.3 Соответствующие конвенции и протоколы Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций	29
2.4 Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях	37
2.5 Международные соглашения, касающиеся прибрежных районов и океанов	38
2.6 Законодательство Европейского Союза по водным ресурсам и подход к проблеме изменения климата и водных ресурсов	38
ГЛАВА 3. <u>ПОЛИТИКА, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ</u>	43
3.1 Политика адаптации	43
3.2 Руководство	45
3.3. Анализ и совершенствование законодательства, регламентирующего адаптацию	49
3.4 Институциональные аспекты	55
3.5 Просвещение, наращивание потенциала и взаимоинформируемость	56

ГЛАВА 4. ПОТРЕБНОСТИ В ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ	60
4.1 Определение потребностей в информации	60
4.2 Типы информации	65
4.3 Источники информации	68
4.4 Совместные информационные системы и обмен информацией	69
4.5 Разработка адаптационных систем мониторинга	71
ГЛАВА 5. СЦЕНАРИИ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	73
5.1 Введение	73
5.2 Снижение размерности моделей	76
5.3 Критерии отбора и применения гидрологических моделей	77
5.4 Сценарии и моделирование в трансграничном контексте	82
ГЛАВА 6. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ И ВОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ	85
6.1 Уязвимость	85
6.2 Оценки уязвимости	88
ГЛАВА 7. СТРАТЕГИИ И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ	97
7.1. Типы мер	98
7.2 Меры в различных временных масштабах	106
7.3 Действия в случаях неопределенности	107
7.4 Разработка и осуществление стратегий и мер по адаптации	109
7.5 Трансграничное сотрудничество	114
ГЛАВА 8. ФИНАНСОВЫЕ ВОПРОСЫ	123
8.1. Ключевые концепции и взаимосвязи	123
8.2. Роль правительств	124
8.3 Финансовая помощь на цели адаптации	128
8.4 Блага экосистем	129

8.5	Страхование и перестрахование	130
8.6	Международный/трансграничный контекст	134
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ		135
9.1.	Цели	135
9.2	Обучение на собственном опыте	139
9.3	Совместная оценка	140
9.4	Социальные, экономические, политические, финансовые, этические и экологические соображения	140
ПРИЛОЖЕНИЯ		
I.	Определения	141
II.	Контрольный перечень вопросов для быстрой самооценки прогресса в деле адаптации к изменению климата	146
	Ссылки	155

Список рисунков, таблиц и вставок

Список рисунков

Рисунок 1: Общее число людей, пострадавших от таких бедствий, как засуха, экстремальные температуры, шторма и наводнения в регионе ЕЭК ООН (1970-2008 годы).

Рисунок 2: Ожидаемые воздействия изменения климата на здоровье.

Рисунок 3: Изменения в процентилях (усредненные значения по 21 модели) среднего количества ежегодных осадков в период 1980-1999 годов (наблюдаемые осадки) по отношению к периоду 2080-2099 годов (ожидаемые осадки).

Рисунок 4: Структура и этапы разработки стратегии адаптации.

Рисунок 5: Цикл мониторинга.

Рисунок 6: Обзор процесса, направленного на реализацию адаптационной стратегии.

Рисунок 7: Процедура динамического снижения размерности.

Список таблиц

Таблица 1: Риски для водного и других секторов в результате изменения климата.

Таблица 2: Критерии и индикаторы для оценки мер адаптации.

Таблица 3: Обзор возможных мер по адаптации.

Список вставок

Вставка 1: Взаимосвязь между изменением климата и другими факторами стресса, воздействующими на водные ресурсы.

Вставка 2: Возможные компромиссы между мерами адаптации и смягчения.

Вставка 3: Найробийская программа работы.

Вставка 4: На пути к стратегии адаптации в речном бассейне Рейна.

Вставка 5: Адаптация в рамках Конвенции о сотрудничестве в области охраны и устойчивого использования реки Дунай (Конвенция по охране реки Дунай).

Вставка 6: Включение Стратегической Экологической Оценки (СЭО) и мер по адаптации к изменению климата в политические решения и стратегии.

Вставка 7: «Белый документ» ЕС – Адаптация к изменению климата: Курсом Европейского плана действий.

Вставка 8: Триалоговая модель.

Вставка 9: Разработка национальной стратегии в области изменения климата в Финляндии - триалоговая модель.

Вставка 10: Привлечение общественности: Проект «Гармонизация партнерского планирования» (ГПП).

Вставка 11: Примеры законодательных и институциональных механизмов трансграничного сотрудничества, направленных на решение проблемы изменчивости стока.

Вставка 12: Трансграничное сотрудничество: бассейн реки Амур.

Вставка 13: Агентство охраны окружающей среды Соединенных Штатов Америки, Национальная стратегическая программа по управлению водными ресурсами: ответ на изменение климата.

Вставка 14: Водосбережение в учебном округе «Пембина Трейлз»: пример просветительской активности в Виннипеге, Манитоба, Канада.

Вставка 15: Четыре элемента эффективных систем раннего предупреждения и необходимость в получаемой информации.

Вставка 16: Региональные форумы наблюдения за климатом.

Вставка 17: Примеры упрощенных метеорологических, гидрологических и морфологических данных и данных о качестве воды, которые необходимы для сценариев и оценки уязвимости.

Вставка 18: Совместный мониторинг в рамках активности целевой группы по реке Тиса Международной комиссии по охране реки Дунай.

Вставка 19: Итоговые сведения о возникающих патогенах.

Вставка 20: Европейская система предупреждения наводнений (ЕСПН).

Вставка 21: Сценарии и модели для оценки воздействий изменения климата на водные ресурсы Узбекистана.

Вставка 22: Сценарии и модели для оценки воздействий изменения климата на водные ресурсы Белоруссии.

Вставка 23: Сотрудничество на Кавказе по разработке сценариев изменения климата

Вставка 24: Комплексная оценка воздействия изменения климата на водные ресурсы в бассейне реки Мармарик, Республика Армения.

Вставка 25: Оценка уязвимости водных ресурсов Узбекистана (бассейн Аральского моря).

Вставка 26: Индекс уязвимости к изменению климата.

Вставка 27: Уязвимость сообщества, которое подвергается риску стихийного бедствия.

Вставка 28: Повышение сопротивляемости экосистем.

Вставка 29: Пример подготовительной меры – Планы борьбы с засухой.

Вставка 30: Предупреждение и реагирование на негативные последствия для здоровья.

Вставка 31 Достижение гибкости управления водными ресурсами по отношению к изменению климата.

Вставка 32: Анализ соотношения затраты-выгоды Голландским комитетом по дельте.

Вставка 33: Предупреждение наводнений и обеспечение готовности к ним в контексте изменения климата – пример реки Одер на немецко-польской границе.

Вставка 34: Управление с учетом риска наводнений в Чешской Республике: пример наводнений в июле 1997, августе 2002 и апреле 2006, меры и извлеченные уроки.

Вставка 35: Финско - Российское соглашение о регулировании стока из озера Саймаа и реки Вуокса.

Вставка 36: Рыночные механизмы и регулирование в адаптации к изменениям климата.

Вставка 37: Финансирование мер по адаптации к изменению климата на Украине и в Нидерландах.

Вставка 38: Роль страхования в контексте стихийных бедствий.

Вставка 39 :Индикаторы мониторинга и оценки, принятые для водных проектов ГЭФ.

Список аббревиатур и кратких наименований

БДЧС	База данных по чрезвычайным ситуациям
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация
Конвенция по трансграничным водам	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОКНТА	Вспомогательный орган по научным и техническим аспектам
ВРД	Водная рамочная директива
ВСНГЦ	Всемирная система наблюдения за гидрологическим циклом
ВФДП	Всемирный фонд дикой природы
ГИС	Географическая информационная система
ГМОБ	Глобальный мониторинг за окружающей средой и безопасностью
ГСНК	Глобальная система наблюдения за климатом
ГСНЗ	Глобальная система наблюдения за системами наблюдений за Землей
ССЭ	Сертифицированное снижение эмиссии
ГФИС	Глобальный фонд индексного страхования
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЕАОС	Европейское агентство по защите окружающей среды
ЕС	Европейский Союз
ЕСПН	Европейская система предупреждения наводнений
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ИОПЭИ	Институт охраны природы и экологических исследований (Италия)
ИПИЕС	Инфраструктура для пространственной информации в европейском сообществе
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
ИУН	Интегрированное управление наводнениями
ИУПЗ	Интегрированное управление прибрежной зоной
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МКОР	Международная комиссия по охране Рейна
МКОРД	Международная комиссия по охране реки Дунай
ММСП	Международные медико-санитарные правила
МО	Мониторинг и оценка
МОЦ	Модель общей циркуляции
МПЗ	Международные правила по здравоохранению
МССРСБ	Международная стратегия по снижению риска стихийных бедствий (Организация Объединенных Наций)
НГМС	Национальная гидрометеорологическая служба
НРП	Найробийская рабочая программа по оценке влияния изменения климата, уязвимости и адаптации к изменению климата в рамках РКИК ООН
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОРФИК	Обозрение регионального форума по изменению климата
ОСО	Общая стратегия осуществления (для Водной рамочной директивы ЕС)
ОУ	Оценка уязвимости

ОЦИ	Объединенный центр исследований (Европейской Комиссии)
ПВБ	План водной безопасности
ПГ	Парниковый газ
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПУБРД	План управления бассейном реки Дунай
ПУРБ	План управления речным бассейном
ПУС	План управления засухой
ПЭБ	Платежи за блага, предоставленные экосистемами
Рамсарская Конвенция	Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц
ЦРТ	Цели развития тысячелетия
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
РКМ	Региональная климатическая модель
РОП	Развитие официальной поддержки
РЦК	Региональный центр по климату
СВХ	Службы водного хозяйства в Объединенном Королевстве
СОПВР	Система оценки и планирования водных ресурсов
СОСЭ	Специальный отчет по сценариям эмиссии
СЭО	Стратегическая экологическая оценка
ТИИ ООН	Тренинговый и исследовательский институт Организации Объединенных Наций
ТСМ	Транснациональная сеть по мониторингу
ТФСК	Турецкий фонд страхования от катастроф
ЦИЭСБ	Центр исследований эпидемиологии стихийных бедствий
ЦМИ ЕК	Центр мониторинга и информации Европейской Комиссии
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

КЛЮЧЕВЫЕ ОБРАЩЕНИЯ

1. Мир должен незамедлительно адаптироваться к изменению климата в аспекте управления водными ресурсами. Гидрометеорологические данные и перспективные оценки климатических изменений обеспечивают многочисленные свидетельства того, что водные ресурсы являются уязвимыми и могут подвергаться значительному воздействию в результате изменения климата с широкомасштабными последствиями для человеческого общества и экосистем. Хотя для некоторых стран изменения климата могут иметь положительные последствия такие, например, как удлиненный вегетационный период, почти для всех стран ЕЭК ООН ожидается негативное воздействие. Воздействия будут значительно меняться от региона к региону. Они включают в себя возросшую частоту и интенсивность наводнений и засух, увеличение недостатка водных ресурсов, интенсификацию процессов эрозии и заиления, сокращение площади ледников и снеготопливных запасов, повышение уровня моря, засоление, деградацию земель и нанесение ущерба качеству вод, экосистемам и здоровью человека. Многие страны уже испытывают некоторые из этих воздействий и расплачиваются экономически и социально. Попытки смягчения воздействий в результате изменения климата уже предпринимаются, но пройдет много времени, прежде чем будут достигнуты ощутимые результаты. Таким образом, начало адаптационных мер является неотложным и экономически оправданным.

2. Неопределенность никогда не должна являться оправданием бездействия. Действие и исследование должны быть целями, которые должны преследоваться адаптацией. То, что мы знаем об изменении климата, характеризуется уровнем неопределенности. И все-таки мы можем определить направления наших действий. Рекомендуется применять комплексный подход, сочетающий незамедлительные действия и будущие исследования. Сейчас управление водными ресурсами, политика и меры в сфере водных ресурсов должны адаптироваться к изменению климата на основе базы знаний, которой мы уже владеем. В то же время нам необходимо расширять исследования в отношении воздействия изменения климата для того, чтобы углубить наши знания. Национальные и международные финансовые институты должны отдавать предпочтение проблемам управления водными ресурсами, фокусирующимся на адаптации к изменению климата. Это требует непрерывного обмена информацией и взаимодействия между наукой и политикой. Следование этому подходу требует политического руководства, особенно в тех случаях, когда финансовые ресурсы ограничены.

3. Адаптация должна быть гибкой. Этого требует неопределенность, которая существует в направлении и природе изменений в гидрологических системах, вызванных изменением климата. Выбранные меры должны быть достаточно гибкими для достижения максимальной выгоды в данном диапазоне условий, а не разработанными под подразумеваемые «наиболее вероятные» условия в будущем. Если условия меняются вновь или отличаются от тех, которые ожидалось, применяемые меры должны быть способными к изменению на каждом этапе. Предпочтение должно отдаваться беспроигрышным, почти беспроигрышным и низко затратным мероприятиям. Другой подход к неопределенности заключается в снижении текущего уровня уязвимости, к примеру, путем повышения устойчивости и потенциала к адаптации. Экосистемы предоставляют широкий круг возможностей, включая регулирование изменений климата и, таким образом, повышение их устойчивости жизненно важно.

4. Развитие и осуществление мер адаптации должно опираться на опыт, приобретенный в процессе практической деятельности. Предпринятые шаги не всегда

могут достигать желаемых результатов или могут иметь побочные эффекты, в то время как изменение климата может также не соответствовать ожидаемому изменению. Это еще раз подчеркивает необходимость гибкости мер и непрерывной оценки соответствия получаемых результатов желаемым. Только при таком условии изменения в стратегии могут быть сделаны своевременно. Пилотные проекты являются эффективным путём для развития и осуществления стратегий адаптации.

5. Водные ресурсы являются определяющим фактором для многих различных секторов, которые напрямую зависят от располагаемых водных ресурсов и их высокого качества. Поэтому управление водными ресурсами может ограничить, или расширить способность к адаптации связанных с водой секторов. Ожидается, что воздействия изменения климата на водные ресурсы будут иметь каскадный эффект на здоровье человека и многие сектора экономики. К таким секторам относятся сельское хозяйство (возросшее потребление в ирригации и лесоводстве), энергетика (снижение гидроэнергетического потенциала и уровня располагаемых ресурсов для охлаждения), рекреация (угроза водному туризму), рыбоводство и судоходство. Существует вероятность серьезного воздействия на биоразнообразие.

6. Реализация принципа интегрированного управления водными ресурсами поддерживает адаптацию. Основные принципы ИУВР включают планирование на уровне речного бассейна, строгое межсекторальное взаимодействие, участие общественности и совершенствование использования водных ресурсов. Такие же принципы лежат в основе любой эффективной стратегии адаптации. Таким образом, учет эффектов воздействия изменения климата в ИУВР и поддержка широкого внедрения ИУВР будет также способствовать адаптации.

7. Любая адаптационная политика должна рассматривать изменение климата как один из многих факторов давления на водные ресурсы. К другим факторам относятся рост населения, миграция, глобализация, изменение моделей потребления, развитие сельского хозяйства и промышленности. Эти различные факторы стресса взаимодействуют между собой и могут оказывать положительный или негативный обратный эффект. Это означает, что меры по адаптации должны быть скоординированными по отношению к другим мерам по управлению водными ресурсами, и включены в общую стратегию. Сценарии могут быть полезны при оценке возможных эффектов со стороны различных факторов стресса и при разработке мер по управлению водными ресурсами.

8. Эффективная адаптация к изменению климата требует межсекторального подхода на трансграничном уровне для предотвращения возможных конфликтов между различными секторами, для рассмотрения компромиссных решений и достижения синергизма между мерами адаптации и смягчением последствий. Нескоординированные секторальные меры могут оказаться неэффективными или даже негативными, поскольку меры, принимаемые в одном секторе, могут увеличить степень уязвимости другого сектора или снизить эффективность принимаемых мер адаптации. Адаптация к изменению климата должна включаться в существующую политику развития, планирование, программы и бюджеты в широком спектре секторов экономики - процесс, который, в общем, называется «мейнстриминг». Меры смягчения должны рассматриваться в свете их последствий в отношении вариантов адаптации и наоборот. К примеру, производство биотоплива, как мера смягчения, может иметь негативное воздействие на водообеспеченность и производство продовольствия, а строительство

поселений в зонах, подверженных наводнениям, не только увеличивает степень уязвимости, но и может помешать осуществлению мер адаптации.

9. Препятствия на пути адаптации в законодательной, институциональной и политической сферах должны быть устранены. Законодательство должно быть разработано таким образом, чтобы быть способным противостоять различным возможным воздействиям климата. Законодательство не должно быть препятствием на пути к адаптации и должно быть достаточно гибким, чтобы соответствовать продолжающимся изменениям окружающей среды и изменениям в социально-экономической сфере. В действительности, оно должно поддерживать и способствовать адаптации. Может потребоваться пересмотр существующего законодательства и существующих трансграничных соглашений. В качестве первого шага, существующее законодательство должно быть оценено с точки зрения его способности содействовать адаптации от местного до трансграничного уровней. Например, законодательство, которым запрещается повторное использование сточных вод, по видимому, должно быть изменено таким образом, чтобы установить требования для их безопасного использования. Трансграничные соглашения должны содержать положения, направленные на урегулирование проблем, связанных с изменчивостью стока и располагаемыми ресурсами воды безопасного качества.

10. Имплементирующее национальное законодательство и международные обязательства, поддерживающие адаптацию. Ряд международных соглашений включают положения и разработанные инструменты, которые могут поддержать стратегии адаптации. Страны должны принимать во внимание и разрабатывать такие положения, которые бы давали максимальные результаты и гарантировали бы соответствие политических решений мерам, которые принимаются. Водная рамочная директива Европейского Союза (ВРД ЕС), например, строится на принципах ИУВР и путях сотрудничества стран в сфере управления водными ресурсами. Вместе с рекомендациями по адаптации к изменению климата, концепции ВРД ЕС поддерживают развитие стратегий адаптации.

11. Трансграничное сотрудничество является необходимым и выгодным при адаптации к изменению климата. Оно необходимо на протяжении всего процесса развития и осуществления стратегии адаптации. Международные бассейны составляют около половины площади земной поверхности. Тот факт, что многие водные объекты пересекают границы, особенно в регионе ЕЭК ООН, означает, что риски и вызовы являются общими и решения должны быть скоординированными. Трансграничное сотрудничество в развитии стратегий адаптации, тем не менее, практически отсутствует в настоящее время. Однако, оно необходимо для гарантии того, что односторонние меры не нанесут значительного ущерба прибрежным странам. Оно также является гарантией того, что принимаемые меры подразумевают выгоды для всех прибрежных Сторон, например, путем распределения затрат и выгод от адаптационных мер или путем снижения неопределенности за счет обмена информацией. Таким образом, меры должны приниматься только при условии, что они являются результатом широкого круга консультаций и взвешенных научных решений. Трансграничное сотрудничество может расширить круг наших знаний и расширить диапазон доступных мер для предотвращения, готовности и восстановления и, таким образом, помочь найти лучшее и более эффективное с точки зрения затрат решение. Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по

трансграничным водам) предлагает обоснованные рамки для сотрудничества в сфере адаптации на трансграничном уровне.

12. При планировании мер адаптации на трансграничном уровне прибрежные страны должны сфокусировать усилия на превентивных мерах в отношении трансграничных воздействий, распределяя выгоды и риски на справедливой и разумной основе и сотрудничая на основе равенства и взаимности. Рассматривая соотношение затрат и выгод в масштабах речного бассейна, новые варианты адаптации показали, что могут становиться более рентабельными. Различия в потенциале стран также должны приниматься в расчет.

13. Знания и опыт должны меняться в соответствии с ростом потенциала стран к адаптации. Изменение климата является относительно новым явлением. Нам еще не все известно о его воздействии на количество и качество водных ресурсов и связанном с ним влиянии на здоровье человека. Мы располагаем лишь небольшим опытом по развитию стратегий и мер адаптации и еще меньшим опытом на трансграничном уровне. Приобретенные странами знание и опыт в осуществлении мер в речных бассейнах, примеры как успешного, так и менее успешного их применения, могут помочь другим странам в снижении рисков, включая риски, связанные с окружающей средой и здоровьем.

14. Решающим шагом при разработке климатических прогнозов и классификации групп и регионов по степени их уязвимости является гарантия того, что данные и информация легко доступны. Таким образом, обмен информацией между странами и секторами, включая ту, которая поступает из систем раннего предупреждения, является существенным фактором для принятия действенных и эффективных мер адаптации к изменению климата. Сбор данных должен охватывать все аспекты гидрологического цикла и должен принимать во внимание потребности конечных пользователей и социально-экономическую информацию. Системы раннего предупреждения важны при подготовке к экстремальным природным явлениям и должны разрабатываться на трансграничном уровне для того, чтобы обеспечить эффективный обмен информацией. Они должны быть тесно связанными с системами сезонного и долгосрочного прогнозирования. Системы мониторинга и наблюдения должны быть способны адаптироваться к изменениям в информационных потребностях, которые могут возникнуть в будущем. Обмениваясь информацией, страны и сектора могут расширить и углубить свое понимание в сфере влияния климатических изменений, улучшить свои модели и оценку уровня уязвимости, связанного с изменением климата, особенно в трансграничных бассейнах. Таким образом, обмен информацией, а еще лучше, совместный сбор информации является обязательным для построения базы знаний, необходимой для противостояния последствиям изменения климата. Прибрежные страны должны работать по общим сценариям и моделям для достижения понимания возможных воздействий.

15. Эффективные стратегии адаптации являются комбинацией структурных и не структурных, управленческих и экономических инструментов и мер, повышающих уровень образования и осведомленности для преодоления краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных воздействий изменения климата. Во многих случаях принятие единственной меры является недостаточным для того, чтобы противостоять воздействиям изменения климата. Успешные стратегии адаптации, таким образом, комбинируют ряд мер, направленных на различные группы и соответствующие различным временным масштабам. Любая стратегия адаптации должна включать меры на

всех этапах адаптационной цепи: предупреждение, повышение гибкости, подготовка, ответные меры и восстановление. Предпочтение должно отдаваться управлению рисками, а не управлению кризисами.

16. Меры адаптации должны стремиться к рентабельности, устойчивости в отношении окружающей среды, культурной совместимости и социальной приемлемости. Приоритизация мер должна основываться на результатах оценок уязвимости, оценок соотношения затрат и выгод, а также постановке задач, мнениях партнеров и располагаемых ресурсах. На первом этапе, доступные меры должны быть подробно описаны с точки зрения выгод, рисков, затрат, возможных побочных эффектов и неопределенностей. На втором этапе, меры должны быть сопоставлены и ранжированы. Это может быть сделано с помощью систематического анализа количественных и качественных показателей для того, чтобы сравнить различные атрибуты и параметры, а также полного количественного анализа рисков, затрат и выгод.

17. Водоснабжение и соблюдение санитарных норм, особенно во время экстремальных погодных явлений, требуют специального внимания в рамках политики адаптации, поскольку они являются важными для сохранения здоровья человека.¹ Угроза здоровью может возникать в результате экстремальных температур, увеличения температуры воды, недостатка воды, химического и биологического загрязнения используемой для различных целей воды (включая производство продуктов питания и их обработку). Адаптацией, особенно в местном и трансграничном контексте, должно приниматься во внимание наличие таких явлений. Растущий дефицит водных ресурсов может ограничить доступ к водным ресурсам для соблюдения санитарных норм, сократить потенциал самоочищения канализационных систем и ограничить способность природных экосистем ассимилировать сточные воды. Наводнения могут вызывать загрязнение и, особенно в больших городах, подтопление и загрязнение.

18. Адаптация может быть дорогостоящей, но будет более рентабельной, если начать ее прямо сейчас, так как, поскольку воздействия климатических изменений являются необратимыми, ее стоимость возрастет. Финансирование адаптации должно производиться как из общественных, так и из частных фондов. Механизмы ценообразования и маркетинга могут помочь достичь более эффективного распределения водных ресурсов, но принцип справедливости никогда не должен игнорироваться. Такие механизмы, как страхование, могут играть важную роль в процессе адаптации в случае экстремальных погодных явлений. Они должны быть частью национальной стратегии по снижению риска и предотвращению стихийных бедствий.

19. Партнерство является ключевым фактором на всех этапах разработки и осуществления стратегий и мер адаптации. На протяжении всего процесса, от определения потребностей в информации до оценки уязвимости, планирования и выбора приоритетных мер адаптации, такие факторы, как знания, потенциал и взгляды каждой из сторон, вовлеченной в процесс адаптации, являются ключевыми для обеспечения взвешенных, эффективных и устойчивых адаптационных мер. Подключение работников коммунальных служб также является важным для обеспечения непрерывной работы систем водоснабжения и канализации в меняющихся условиях.

¹ Смотрите Руководство по водным ресурсам и санитарным нормам при экстремальных погодных явлениях, разработанного в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья

20. Образование, наращивание потенциала и взаимоинформирование являются обязательными для эффективной адаптации. Игнорирование информации или ее недостаток могут быть важными причинами уязвимости. Работа по обеспечению детального информирования как профессионалов в области водных ресурсов, так и общественности о причинах и последствиях изменения климата повысит их способность противостоять им и поможет избежать неподобающей адаптации.

21. Изменение климата и необходимость адаптации предполагают возможность внедрения инноваций и новых технологий. Необходимость адаптации требует смещения парадигмы: мышление за привычными рамками. Это может стимулировать развитие альтернативных и инновационных подходов. В частности, важно отойти от приоритета предложения к более устойчивому подходу, опирающемуся на «спрос» в управлении водными ресурсами, фокусируясь на сохранении водных ресурсов и их более эффективном использовании. В странах, где изменения климата уже имеют положительные воздействия, общество должно направить усилия на достижение максимальной выгоды этих воздействий, например, путем использования удлиненного вегетационного периода для увеличения количества собираемых урожаев.

ВВЕДЕНИЕ

- Водные ресурсы уязвимы и уже подвержены воздействию изменения и изменчивости климата, что приводит к самым разнообразным последствиям для сообщества, здоровья человека, экономики и окружающей природной среды.
- Многие страны в регионе ЕЭК ООН уже испытали на себе серьезное воздействие природных экстремальных явлений и стихийных бедствий. По-видимому антропогенное изменение климата (изменение, вызванное человеческой деятельностью) будет усугублять тяжесть этих явлений и увеличивать их частоту, а также воздействие на водные ресурсы региона различными путями, в том числе и путем изменения количества осадков. Необходимость в адаптации есть уже сейчас.
- Трансграничный характер водных ресурсов в регионе ЕЭК ООН означает, что риски и проблемы касаются всех, и решения по адаптации должны координироваться всеми странами трансграничного бассейна.
- Цель настоящего Руководства - оказать странам поддержку в проведении работы по осуществлению положений Конвенции по трансграничным водам и Протокола по проблемам воды и здоровья к этой Конвенции в контексте изменения климата с помощью поэтапных рекомендаций по разработке обоснованных стратегий адаптации.

1. Гидрометеорологические данные наблюдений и климатические прогнозы достоверно свидетельствуют о том, что водные ресурсы уязвимы и могут в значительной мере подвергаться воздействию изменения климата, приводя к широкомасштабным последствиям для человеческого общества и экосистем.

2. Ожидается, что практически все страны ЕЭК ООН будут затронуты воздействием изменения климата. Воздействия будут существенно меняться от региона к региону и даже от бассейна к бассейну. Первая оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод в регионе ЕЭК ООН² показала, что во многих бассейнах влияния изменения климата уже наблюдаются.

3. Социально-экономические последствия изменения климата весьма существенны: в период с 2000 по 2006 год частота стихийных бедствий в результате экстремальных климатических явлений на нашей планете увеличилась, по сравнению с предыдущим десятилетием, на 187%. В результате этих явлений погибло 33 000 человек и, так или иначе, пострадало еще 1,6 миллиарда (2000-2008 годы). Глобальный экономический ущерб в результате наводнений и сильных штормов за этот же период составил, по оценкам, порядка 25 млрд. долл. США³ (Рисунок 1).

4. Увеличение интенсивности и изменчивости осадков (дождь, снег с дождем, снег) повысит риск наводнений и засухи. Частота сильных осадков может увеличиться в течение XXI века, что повлечет за собой увеличение риска наводнений и интенсификацию эрозии. В то же время, прогнозируется увеличение площади земной поверхности, подверженной чрезмерной засухе.

5. В течение этого столетия запасы воды, хранящиеся в ледниках и снежном покрове, должны, по прогнозам, уменьшаться, снижая, таким образом, обеспеченность водой во время теплых и сухих периодов. В регионах, обеспечиваемых талой водой с гор, зимний сток увеличится благодаря более высокой температуре и более раннему таянию снегов. С другой

² ЕЭК ООН, 2007.

³ База данных по чрезвычайным ситуациям (БДЧС) Центра исследований эпидемиологии стихийных бедствий (ЦИЭСБ), 2007 год.

стороны, сток в течение летнего периода низкой воды может быть подвержен дополнительному сокращению. Ожидаемое пополнение запасов грунтовых вод может происходить разными путями в зависимости от региона. В результате повышения температуры ожидается изменение в составе лесов, которое может повысить риск возникновения эрозии и оползней в горных районах, но не будет оказывать других воздействий на водный цикл на равнинных территориях, например, через сокращение удержания воды в почве.

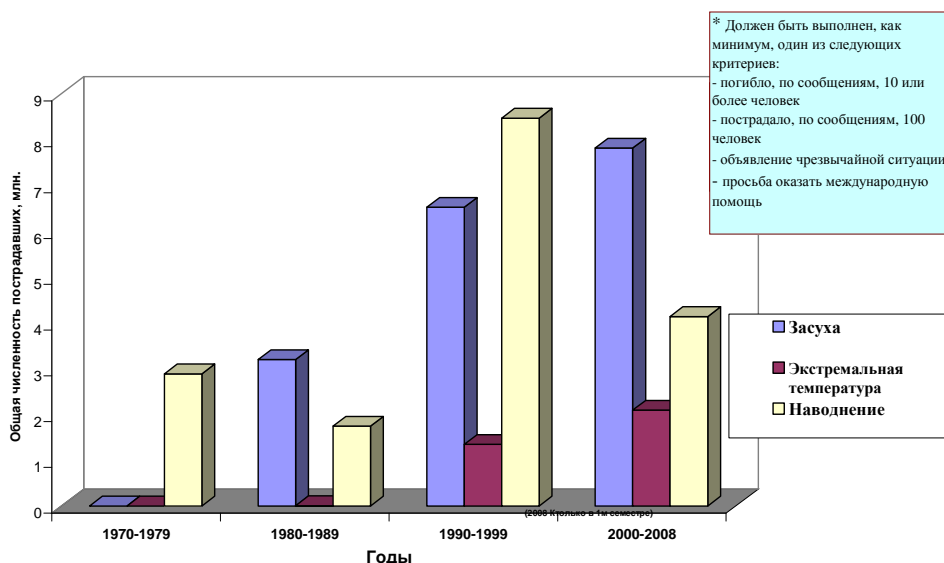


Рисунок 1: Общее число людей, пострадавших от таких бедствий, как засуха, экстремальные температуры и наводнения в регионе ЕЭК ООН (1970-2008 годы)

Источник: База данных БДЧС Центра исследований эпидемиологии стихийных бедствий (ЦИЭСБ) – Католический университет Лувэна. Адаптировано Институтом охраны природы и экологических исследований (ИОПЭИ, Италия)

6. Ожидается, что повышение температуры воды и изменения в характере экстремальных явлений, включая все более и более интенсивные наводнения и засухи, окажет негативное воздействие на качество воды и усугубит загрязнение во многих проявлениях: за счет отложений растворенного органического углерода, патогенов, пестицидов и соли, а также в результате теплового загрязнения с возможными негативными последствиями для экосистем, здоровья человека, надежности систем водоснабжения, и приведет к росту эксплуатационных расходов.

7. Кроме того, повышение уровня моря приведет, как ожидается, к расширению районов засоления грунтовых вод и устьев рек, что будет вести, в свою очередь, к сокращению водообеспечения населения и экосистем.

8. В некоторых случаях изменение климата может иметь позитивные последствия, такие как увеличенные темпы роста и эффективности продовольственного оборота, увеличение продолжительность сезона вегетации, расширение диапазона разновидностей и пригодности новых земель из-за сокращения ледяного покрова. Общество должно стремиться понимать и максимизировать выгоду от положительных воздействий, которые могут поддержать адаптацию, например, используя более длительный сельскохозяйственный сезон, чтобы увеличить число ежегодных урожаев.

9. В глобальном масштабе отрицательные последствия изменения климата для пресноводных систем перевешивают выгоды от этого изменения. По прогнозам, к 2050 году площадь суши, подверженной возрастающему стрессу, связанному с влиянием изменения климата на водные ресурсы, будет более чем в два раза превышать площадь с ослабевающим водным стрессом. Районы, в которых сток согласно прогнозам уменьшится, столкнутся с очевидным снижением ценности услуг, предоставляемых на основе использования водных ресурсов. Прогнозируемое увеличение годового стока в некоторых областях приведет к увеличению общей водообеспеченности. Однако во многих районах такие благоприятные последствия будут уравниваться отрицательными последствиями усиления изменчивости осадков и сезонных сдвигов стока для водоснабжения, качества воды и рисков наводнений.

10. Вода является ключевым фактором для многих секторов, поэтому ожидается, что воздействия изменения климата будут иметь далеко идущие последствия для общества. Экономические секторы, которые по прогнозам будут больше всего подвержены воздействиям, включают сельское хозяйство (увеличение потребностей в орошении), энергетику (снижение потенциала гидроэнергетики и наличия воды для охлаждения), рекреацию (водный туризм), рыболовство и навигацию. Ввиду важности этих секторов для национального и индивидуального благосостояния, воздействия изменения климата на воду имеют важные прямые и косвенные последствия. Существует также серьезная угроза воздействия на биоразнообразие (см таблицу 1).

Таблица 1 Риски для водного и других секторов в результате изменения климата
(Источник: Bates и другие. 2008, МГЭИК 2007)

Явление	Примеры основных проектируемых воздействий по секторам, в основном воздействий через воду			
	Водные ресурсы	Сельское хозяйство, экосистемы	Здоровье	Промышленность и общество
Случаи интенсивных осадков	<ul style="list-style-type: none"> - Паводки - Негативные эффекты на качество поверхностных и грунтовых вод за счет переливов сточных вод - Загрязнение водоснабжения - Дефицит воды может быть снижен 	<ul style="list-style-type: none"> - Ущерб для сельхоз культур - Эрозия почвы - Невозможность культивации земли вследствие заболачивания почв 	<ul style="list-style-type: none"> - Повышение риска смертности, физических травм и инфекций, респираторных и кожных заболеваний - Риск психологических нарушений 	<ul style="list-style-type: none"> - Разрушение населенных пунктов, промышленности, транспорта и обществ вследствие распространения паводков; - Давление на городские и сельские инфраструктуры; потеря собственности
Более высокая изменчивость осадков, включая увеличение случаев засухи	<ul style="list-style-type: none"> - Изменения стока - Более широкое распространение нагрузки на водные ресурсы - Увеличение загрязнения воды вследствие уменьшения растворяющей способности за 	<ul style="list-style-type: none"> - Деградация земель, - Более низкие урожаи/повреждение и гибель сельхоз культур; - Увеличение гибели домашнего скота; - Повышение риска пожаров 	<ul style="list-style-type: none"> - Повышенный риск недостатка пищи и воды; - Повышенный риск плохого питания; - Повышенный риск заболеваний, связанных с водой и пищевыми продуктами 	<ul style="list-style-type: none"> - Недостаточное водоснабжение населенных пунктов, промышленности и сообществ; - Сокращение потенциала производства гидроэнергии; - Предпосылки для

	<p>счет наносов, питательных веществ, растворенного органического углерода, патогенов, пестицидов и соли, а также за счет теплового загрязнения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Засоление прибрежных водоносных горизонтов 			миграции населения
Повышенные температуры	<ul style="list-style-type: none"> - Повышенные температуры воды - Увеличение испарения - Более раннее снеготаяние - Таяние вечной мерзлоты - Пролонгированная стратификация озер с уменьшением концентрации питательных веществ близкого к поверхности слоя и пролонгированное истощение кислорода в более глубоких слоях - Увеличение зарастания водорослями с уменьшением концентрации растворенного кислорода в водоеме, что может привести к эвтрофикации и сокращения поголовья рыбы -Изменения в системах перемешивания и системе самоочищения 	<ul style="list-style-type: none"> - Меньше располагаемых водных ресурсов для сельского хозяйства, большие потребности для орошения - Изменения в урожайности сельхоз культур - Изменения в продолжительности сезона вегетации - Изменения в составе видов, разнообразии организмов, продуктивности и фенологических сроков (например, более ранняя миграция рыб) 	<ul style="list-style-type: none"> - Изменения в трансмиссивных заболеваниях --Увеличение количества жертв в результате тепловых воздействий и снижение персональной работоспособности - Повышенный риск респираторных и кожных заболеваний вследствие разрушения озонового слоя и пылицы 	<ul style="list-style-type: none"> - Риск для инфраструктуры, на вечной мерзлоте - Ухудшение качества питьевой воды

11 Изменение климата, его изменчивость и связанные с ними изменения в располагаемых водных ресурсах и их качестве также обуславливают возросшие риски для здоровья в результате непосредственного воздействия (например, жертвы или травмы, полученные в результате наводнений, посттравматические психические нарушения в результате катастроф)

и угрозу здоровью со стороны опасностей, вызванных растущим уровнем загрязнения воды (например, патогенами, отходами и токсическими химическими веществами); а также отсутствие бытовой гигиены, снижение безопасности пищевых продуктов и увеличение количества и географического распространения различных переносчиков болезней. Эти изменения могут привести к учащению случаев повторного возникновения инфекционных заболеваний. Рисунок 2 иллюстрирует ожидаемые воздействия в результате изменения климата на здоровье людей, включая и те, которые связаны с водой.

12 Особая проблема во время экстремальных явлений связана с нарушением системы водоснабжения и канализации, что может привести к увеличению распространения инфекционных заболеваний, передаваемых через воду. Специальная рекомендация относительно этой проблемы дается в Руководстве по водным запасам и санитарии в условиях экстремальных погодных явлений, разработанном в соответствии с Протоколом по воде и здоровью.

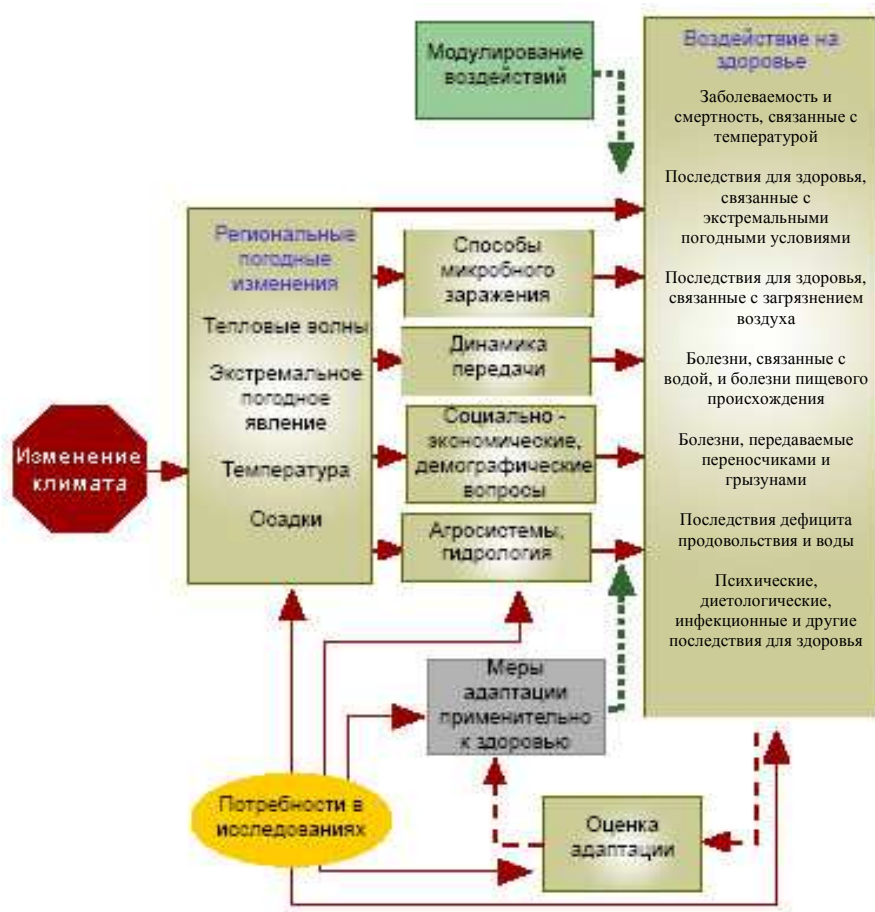


Рисунок 2: : Ожидаемые воздействия изменения климата на здоровье (Источник: ВОЗ: <http://www.who.int/globalchange/climate/en/>)

13 Отрицательное воздействие изменения климата на водные ресурсы усугубляет влияние других видов стресса и нагрузки, например, таких как изменение структур потребления и производства, изменения в землепользовании, урбанизация и рост населения. Ответные меры к изменению климата и другим стрессам могут иметь необратимые долгосрочные воздействия, такие как деградация земель, вызванная длительным применением непригодной ирригационной практики.

14. В настоящее время существуют значительные различия в проекциях изменения климата в пределах региона ЕЭК ООН и широкий диапазон проблем и уязвимостей, отражающих различные гидрологические ситуации (см. рисунок 3). Кроме того, воздействие варьирует в зависимости от времени и места: некоторые воздействия сказываются в пределах ежедневного/местного масштаба (например, снижение содержания кислорода), другие - в пределах более продолжительного/более крупного масштаба (например, цветение воды в течение нескольких недель или месяцев, изменение в составе видов в течение многих лет, колебания уровня подземных вод и изменения направлений потоков подземных вод). В общем и целом, ожидается, что в южной части Европы, на Кавказе и в Центральной Азии изменение климата приведет к высоким температурам, более суровым и продолжительным засухам, к сокращению водообеспеченности, а также к снижению потенциала гидроэнергетики, летнего туризма и урожайности культур. В Центральной и Восточной Европе ожидается уменьшение количества осадков в летнее время, что приведет к усилению стресса, связанного с водными ресурсами. Изменение климата может иметь и положительное воздействие, такое как удлинение периода вегетации. В Северной Европе, в соответствии с первоначальными прогнозами, изменение климата приведет к положительным последствиям, в том числе и к некоторым выгодам, таким как снижение потребности в отоплении, расширение туризма, повышение урожайности культур и к ускоренному росту лесопосадок. Вместе с тем, по мере дальнейшего изменения климата, его негативные последствия, по-видимому, полностью перевесят связанные с ним преимущества.

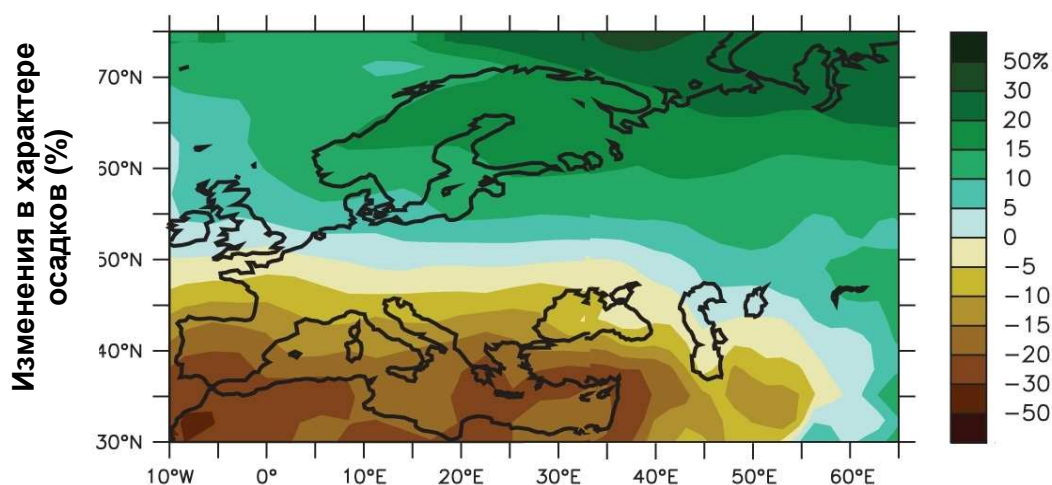


Рисунок 3: Изменения в процентах (усредненные значения по 21 модели) среднего количества ежегодных осадков в период 1980-1999 годов (наблюдаемые осадки) по отношению к периоду 2080-2099 годов (ожидаемые осадки).

Источник: Данный рисунок создан путем совмещения рисунков 11.5 и 11.9 из четвертого оценочного доклада «Научная основа» РГ1 Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК).

15. Существующие подходы к управлению водными ресурсами могут быть недостаточно надежны и не дадут возможность справиться с будущим влиянием изменения климата на надежность водообеспечения, риск возникновения наводнений, здоровье населения, сельское хозяйство, энергетику и водные экосистемы. Во многих местах водохозяйственная деятельность не позволяет удовлетворительно справиться даже с нынешней гидрологической изменчивостью, что может привести к существенному ущербу в результате интенсивных наводнений и засух. Кроме того, естественные изменения могут усиливаться

несанкционированной деятельностью, такой как бурение скважин, что подчеркивает необходимость строгого соблюдения правил управления и их ужесточения.

16. Таким образом, воздействие изменения климата на пресноводные ресурсы представляет угрозу для устойчивого развития, экономического роста, сокращения масштабов нищеты и снижения детской смертности, производства и доступности пищевых продуктов, здоровья людей и экосистем и, таким образом, подрывает потенциал достижения Целей развития тысячелетия.

17. Страны с переходной экономикой и наименее развитые страны относятся к числу тех, которые больше всего подвержены негативному воздействию изменения климата; кроме того, их способность к адаптации ограничивается широкомасштабной нищетой.

18. Следовательно, меры адаптации к изменениям климата носят необходимый и неотложный характер, поскольку изменение некоторых климатических параметров уже происходит, а эффект мер по смягчению последствий изменения климата проявится лишь через достаточно продолжительное время. Климатические изменения будут сохраняться в течение этого столетия и в последующий период, даже при условии, что глобальные усилия по смягчению последствий будут предприняты. Вместе с тем, начинать подготовку к адаптации сейчас будет гораздо эффективнее с точки зрения затрат.

19. Адаптация представляет собой одну из важных задач для всех стран и, особенно, для стран с переходной экономикой, однако до сих пор стратегии адаптации разработаны лишь немногими странами. В этой связи, особенно ощущается нехватка знаний и опыта, касающихся адаптации в трансграничном контексте.

20. Ситуация в регионе ЕЭК ООН дополнительно усложняется трансграничным характером водных ресурсов. Воздействие изменения климата на более чем 150 трансграничных рек, 50 крупнейших трансграничных озер и более 170 трансграничных систем подземных вод будет сказываться на прибрежных странах по-разному, создавая еще большую взаимозависимость и обуславливая необходимость принятия совместных решений. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по трансграничным водам) требует от Сторон наладить такое сотрудничество, которое является также необходимым и полезным и для стран, не являющихся Сторонами Конвенции.

21. По этой причине, на четвертой сессии (Бонн, Германия, 2006 года) Совещания Сторон Конвенции по трансграничным водам было принято решение оказать государствам помощь в разработке соответствующих стратегий адаптации посредством подготовки Руководства по водным ресурсам и адаптации к изменению климата. Для исполнения этого решения, данное Руководство было подготовлено Целевой группой по водным ресурсам и климату, созданной в рамках Конвенции по трансграничным водам, в тесном сотрудничестве с Целевой группой по экстремальным погодным явлениям, созданной в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья к указанной Конвенции.

Цели и сфера применения

22. Данное Руководство предназначено для того, чтобы направлять Стороны Конвенции по трансграничным водам и Стороны Протокола по проблемам воды и здоровья в их усилиях по осуществлению положений Конвенции и Протокола в контексте изменения климата. Данное

Руководство не является юридически обязательным и не заменяет собой правовые обязательства, вытекающие из Конвенции и Протокола.

23. Целью Руководства является поддержка лиц, принимающих решения, на местном⁴ и трансграничном и международном уровнях, посредством рекомендаций по проблемам управления водными ресурсами и водным сектором, которые вызваны изменением климата, и, тем самым, оказание содействия в развитии стратегий адаптации. В его основу положена концепция интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), которая в настоящее время претворяется в жизнь многими странами. Изменение климата усложняет эту работу. Руководство направлено на решение дополнительных проблем, связанных с изменением климата, но не на реализацию концепции ИУВР в целом.

24. В Руководстве рассматриваются не только экстремальные явления, но и водохозяйственная деятельность в целом, с учетом воздействия изменения и изменчивости климата и связанной с ними неопределенности.

25. В Руководстве придается особое значение специфическим проблемам и требованиям трансграничных бассейнов в целях предотвращения, контроля и снижения трансграничного воздействия, принимаемых национальных мер адаптации и, тем самым, предотвращения и решения возможных конфликтов, связанных с воздействием изменения климата на водные ресурсы. Однако, Руководство опирается на существующий, очень ограниченный опыт по адаптации к изменению климата в трансграничном контексте и отражает неполное знание.

26. Руководство представляет собой своего рода общий стратегический план действий по адаптации системы управления водными ресурсами к изменениям климата, однако его необходимо приспособлять к специфическим местным условиям. В этой связи оно не содержит детального обзора всех возможных мер и элементов стратегии адаптации, поскольку они зависят от местного и секторального контекста.

27. В приложении 2 содержится контрольный перечень вопросов для пользователей данного Руководства в целях самооценки их уровня прогресса в процессе адаптации к изменению климата.

Целевая группа

28. Основными целевыми группами, на которые рассчитано данное Руководство, являются лица, ответственные за принятие решений, и специалисты по управлению водными ресурсами, работающие в министерствах и других ведомствах, в частности, на трансграничном уровне. Оно также адресовано тем, кто отвечает на национальном и местном уровнях за решение соответствующих вопросов, связанных со здоровьем, например, обеспечение населения безопасной питьевой водой и адекватными санитарными услугами, безопасное использование воды из новых источников, профилактика инфекционных болезней, безопасность пищевых продуктов и продовольственная безопасность в целом, в контексте управления водными ресурсами и стихийными бедствиями.

29. Данный документ также может представлять интерес для должностных лиц, работников управленческого звена и заинтересованных сторон (как частных, так и государственных) из других секторов, напрямую связанных с водными ресурсами и здравоохранением, таких как сельскохозяйственный сектор, лесное хозяйство, продовольственный сектор (особенно сельское хозяйство), туристический сектор, внутренний водный транспорт, производство

⁴ Для целей настоящего Руководства "местный" означает все уровни административно-территориальной единицы ниже уровня государства.

электроэнергии, рыболовство, охрана природы и т.д. Оно также содержит определенные сведения, представляющие интерес для лиц, занимающихся вопросами повышения готовности к стихийным бедствиям.

30. Руководство было специально подготовлено в целях оказания помощи правительствам, совместным органам и другим субъектам деятельности в регионе ЕЭК ООН. Однако, в случае необходимости, оно может использоваться и в других регионах.

Основные этапы, предусмотренные Руководством

31. В целом существует множество вариантов адаптации, однако необходима более интенсивная работа по адаптации по сравнению с той, которая проводится сейчас. Осуществление мер по адаптации и их эффективность сдерживается целым рядом барьеров. Потенциал адаптации меняется со временем и зависит от производственной базы того или иного общества, включая природные ресурсы и основные фонды, созданные человеком, социальные организации и систему социальных льгот, человеческий капитал и учреждения, управление, национальный доход, здравоохранение, технологии т.п.

32. Данное Руководство предусматривает систему разработки поэтапной стратегии адаптации (см. рисунок 4) с учетом обычно встречающихся трудностей. Ключевые этапы разработки соответствующей стратегии адаптации, проиллюстрированные в данном Руководстве, изложены ниже:

- (a) Определить политические, правовые и институциональные механизмы (главы 2 и 3)
 - (i) Оценить существующие международные обязательства, политические курсы, законодательство и правила, регламентирующие водохозяйственную деятельность и работу смежных секторов (например, сельского хозяйства, здравоохранения, развития гидроэнергетики, внутреннего водного транспорта, лесного хозяйства, предотвращения стихийных бедствий, охраны природы) в контексте их воздействия на снижение уязвимости, обусловленной климатом, и их потенциал в деле содействия разработке стратегий адаптации, их пересмотра и совершенствования, в случае необходимости;
 - (ii) Определить институциональные процессы, с помощью которых будут планироваться и осуществляться меры по адаптации, включая полномочия по принятию решений на трансграничном, национальном и местном уровнях, и связь между этими уровнями;
- (b) Понять механизм уязвимости общества (главы 4, 5 и 6)
 - (i) Определить информацию, которая нужна для оценки уязвимости;
 - (ii) Оценить будущее воздействие изменения климата на гидрологические условия заданного бассейна с точки зрения спроса на воду и ее наличия, в том числе ее качества, на основе различных социально-экономических и экологических сценариев;
 - (iii) Определить основные виды уязвимости, обусловленные климатом, которые затрагивают сообщества, с особым вниманием к водным ресурсам и аспектам, связанным со здоровьем;
 - (iv) Определить, с помощью соответствующих процессов совместного участия, потребности, приоритеты и потенциал адаптации различных групп заинтересованных сторон в связи с уязвимостью, обусловленной климатом;

- (c) Разработать, обеспечить финансирование и осуществить стратегию адаптации (главы 7 и 8)
 - (i) Определить потенциальные меры адаптации в целях снижения степени уязвимости к изменению климата и его изменчивости путем предотвращения негативных последствий, повышения устойчивости природных, социальных и экономических систем к изменению климата или снижения степени воздействия экстремальных явлений с помощью превентивных, подготовительных, ответных и восстановительных мер. Эти меры должны включать в себя как структурные, так и неструктурные мероприятия, а также финансовые возможности и институциональные изменения, необходимые для успешного осуществления адаптационных процессов;
 - (ii) Основываясь на процессах совместного участия, установить приоритетность необходимых потенциальных мер и инвестиций с учетом финансовых и институциональных ресурсов и других имеющихся средств и знаний для их реализации;
 - (iii) Обеспечить поэтапное осуществление стратегии адаптации в соответствии с установленными приоритетами, включая ответные меры, принимаемые на всех уровнях – от местного до государственного и трансграничного;
- (d) Оценить (глава 9):
 - (i) Установить, принимаются ли меры и ведут ли принимаемые меры к снижению степени уязвимости; если нет, скорректировать эти меры соответствующим образом;
 - (ii) Определить, реализуются ли применяемые сценарии на практике, и в соответствующих случаях скорректировать их.



Рисунок 4: Структура и этапы разработки стратегии адаптации

ГЛАВА 1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ

- Систему адаптации можно и нужно основывать на различных мерах в области управления водными ресурсами, которые уже разработаны и осуществляются.
- Адаптация должна быть затратноэффективной, экологически устойчивой, совместимой с культурным контекстом и социально приемлемой.
- Любая политика адаптации должна строиться с учетом изменения климата в контексте многих других факторов, оказывающих все большую нагрузку на водные ресурсы, таких как увеличение численности населения, глобализация, изменение структуры потребления и промышленное развитие.
- Политика адаптации должна разрабатываться в контексте концепции ИУВР, которая предполагает необходимость планирования на уровне речного бассейна, тесное межведомственное сотрудничество, участие общественности и оптимизацию использования водных ресурсов.
- Эффективное трансграничное сотрудничество должно быть налажено на всех соответствующих этапах процесса принятия решений, планирования и осуществления.
- Адаптация – это не «разовое» мероприятие, а скорее постоянный, долгосрочный процесс, который необходимо включать в работу на всех уровнях планирования. В настоящее время люди все еще слишком часто мыслят краткосрочными категориями.
- Изменение климата характеризуется высоким уровнем неопределенности и риска, поэтому для снижения уровня неопределенности можно использовать самые различные методы.
- В любом случае, неопределенность нельзя использовать в качестве предлога для того, чтобы не предпринимать никаких действий.
- Планирование работы по осуществлению политики адаптации необходимо строить с учетом возможного конфликта между различными секторами, связанными с водой. Следует избегать подмены стратегий адаптации стратегиями мер по смягчению последствий.
- Адаптация должна также включать компонент уменьшения опасности бедствий, который должен быть основан на местных знаниях и доведен до сведения широкой общественности с тем, чтобы каждый знал о персональных мерах адаптации. В этом смысле может помочь система ответных мер в области здравоохранения.

33. В своих действиях по разработке и осуществлению мер и политики адаптации, Стороны должны руководствоваться следующими принципами и подходами:

34. В соответствии с принципами устойчивого развития, меры и политика в области адаптации должны строиться с учетом социальных, экономических и экологических проблем и должны быть направлены на то, чтобы потребности нынешнего поколения удовлетворялись таким образом, чтобы не ставить под угрозу удовлетворение потребностей будущих поколений. Осуществление мер должно быть затратноэффективным, экологически устойчивым, совместимым с культурным контекстом и социально приемлемым.

35. Справедливый доступ к водным ресурсам должен быть основным приоритетом любой стратегии по адаптации в водохозяйственной деятельности и обеспечиваться на основе совместного участия и прозрачной системы руководства и управления.

36. Водные ресурсы подвергаются многочисленным и взаимосвязанным факторам нагрузки, таким как увеличение численности населения, глобализация сельскохозяйственных рынков, изменение моделей потребления, растущий спрос на энергию и ресурсы и колебание

цен на энергоносители и пищевые продукты, которые варьируют в зависимости от региона. В самом деле, за возможным исключением таких экстремальных явлений, как засуха и наводнения, воздействие изменения климата вряд ли является основным фактором стресса на водные ресурсы; полагается, что рост населения и изменение моделей потребления являются основными факторами. Поэтому воздействия изменения климата на водные ресурсы необходимо рассматривать вместе с этими другими факторами нагрузки или стресса, а работа по адаптации должна координироваться с другими водохозяйственными мероприятиями и включаться в общую стратегию для того, чтобы адаптироваться к глобальным изменениям. Различные факторы стресса влияют друг на друга и имеют позитивные и негативные циклы обратной связи. Некоторые меры могут даже преследовать несколько целей одновременно, например, обеспечение климатоустойчивости существующих систем водоснабжения можно производить наряду с обеспечением доступа к воде для тех, кто в настоящее время такого доступа не имеет. С другой стороны, в некоторых случаях, различные факторы стресса требуют и различных ответных мер, в особенности, если определенная группа факторов явно отвечает за определенное давление и может быть, таким образом, вовлечена в процесс поиска решения (см. вставку 1).

Вставка 1: Взаимосвязь между изменением климата и другими факторами стресса, воздействующих на водные ресурсы

На ресурсы пресной воды воздействуют многие факторы, не имеющие отношения к климату, например, изменение демографических показателей, моделей потребления и производства - в частности, потребления пищевых продуктов - экономика, включая цену на водные ресурсы, технология и отношение общества к ценности пресноводных экосистем. Таким образом, изменение климата является одним из многих факторов, которые воздействуют на будущие факторы стресса. Однако демографические, социально-экономические и технологические изменения, возможно, играют более важную роль применительно к большинству временных горизонтов и большинству регионов. Например, в 2050 году, на значительную часть населения, проживающую в речных бассейнах, подверженных водному стрессу, различия в демографических показателях прогнозируемых по четырем сценариям в Специальном докладе о сценариях выбросов (СДСВ) МГЭИК будут оказывать более значимое воздействие, чем изменения климата в соответствии с различными сценариями. Уязвимость к изменению климата определяется также и другими факторами стресса: например, если изменение климата может воздействовать на интенсивность и частоту экстремальных погодных явлений, а также на миграцию переносчиков заболеваний, то воздействие таких явлений зависит, главным образом, от социально-экономической уязвимости, которая, в свою очередь, отражает целый ряд таких переменных, как демографические показатели, схемы развития, экономический рост и распределение материальных благ, а также местные экологические условия.

Еще одна важная проблема заключается в том, что различные факторы стресса тесно взаимосвязаны и оказывают друг на друга существенное воздействие. Некоторые возможные взаимосвязи включают:

Изменение в землепользовании/ урбанизация: нынешние виды практики землепользования и рост урбанизации зачастую приводят к загрязнению, заилению поверхности, потере лесных и водно-болотных угодий. Это приводит к повышению риска наводнений, отложению наносов и эвтрофикации, что усугубляет воздействия, обусловленные изменением климата.

Сельское хозяйство: нынешние виды практики сельскохозяйственной деятельности зачастую требуют значительного потребления воды, обусловленного неправильным выбором культур (выращивание влаголюбивых культур в теплых засушливых регионах),

технологий и т.д. Эта нагрузка усугубляется воздействием изменения климата, например, связанным с ограниченным наличием водных ресурсов. Кроме того, интенсивное сельское хозяйство зачастую отрицательно сказывается на качестве поверхностных и грунтовых вод, вредит биоразнообразию, приводя, тем самым, к снижению устойчивости экосистем и их способности к адаптации.

Урбанизация, в числе других воздействий, ведет к созданию городских островов тепла (повышение температуры в столичном городском районе в результате изменения земной поверхности, обусловленного городской застройкой и бросовой тепловой энергией в результате отопления зданий) и, таким образом, ведет к увеличению потребления воды. Расширение водонепроницаемых поверхностей ведет к увеличению поверхностного стока и сокращению инфильтрации, что вызывает сокращение имеющихся водных ресурсов.

Демографические изменения, включая рост населения и миграцию, несомненно, являются одной из основных причин увеличения потребления воды. Кроме того, эти изменения происходят главным образом в прибрежных районах, которые уже испытывают существенный дефицит воды и где, как ожидается, изменение климата окажет наиболее сильное воздействие, в том числе в результате засоления подземных вод.

Повышение энергопотребления: Для производства биотоплива требуется значительное количество воды. Производство атомной энергии (которой сейчас зачастую отдается предпочтение в связи с нулевыми выбросами CO₂), а также все теплоэлектростанции нуждаются в значительном количестве воды для целей охлаждения, что приводит к еще большему повышению температуры воды, обусловленному изменением климата, и может оказать существенное воздействие на биоразнообразие и химический состав воды. Поскольку спрос на энергию, особенно для охлаждения, как ожидается, в связи с изменением климата должен увеличиться, для охлаждения систем электростанций потребуется еще большее количество воды.

Состояние такой инфраструктуры как система дамб и ирригационные системы также играет важную роль. Если их состояние является неудовлетворительным, то это может привести к рискам, связанным с потерями воды, обостряя водные стрессы и увеличивая риски возникновения катастроф.

С другой стороны, воздействие изменения климата усилит и некоторые другие факторы стресса. Например, изменение климата приведет, как ожидается, к увеличению числа «климатических» переселенцев, что может способствовать дальнейшей урбанизации. Повышение температуры в результате изменения климата и изменений в гидрологическом режиме также приведет в некоторых регионах к изменениям в характере естественного землепользования или в растительном покрове.

Хотя точный масштаб этих взаимосвязанных факторов стресса и реагирования на них окружающей среды и человека пока еще практически неизвестен, все же эти факторы стресса следует рассматривать как систему, которой свойственны позитивные и негативные циклы обратной связи, эффекты синергизма, совокупных эффектов и взаимовлияния. Поэтому воздействие изменения климата и возможные меры адаптации всегда следует рассматривать и оценивать в контексте других движущих факторов. Например, в некоторых случаях высокой плотности населения, ввести в действие и обеспечить соблюдение ограничений на городскую застройку в районах, подверженных риску наводнения, может оказаться невозможным, если численность населения быстро растет. Текущее состояние бытовой системы канализации может оказаться непригодным в качестве системы очистки сточных вод в районах с быстрым увеличением численности населения. Поэтому для успешной

адаптации исключительно важно согласовать меры адаптации с планами ИУВР и другими планами развития.

Источник: Zimmerman, J.B., Mihelcic, J.R., Smith, J. 2008. Global stressors on water quality and quantity. In: Environmental Science and Technology 42 (12): 4247-4254

37. Необходимо применять **интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)**, интегрированное управление прибрежными зонами (ИУПЗ) и интегрированное управление рисками наводнений (ИУН). Это предполагает:

(a) Применение бассейнового подхода. Это означает объединение ресурсов суши, рек, озер, подземных вод и прибрежных вод, а также их взаимодействие с другими экосистемами, в частности, вверх и вниз по течению.

(b) Оптимизацию использования водных ресурсов в условиях меняющихся запасов водных ресурсов и уровней водопотребления. Это предполагает проведение оценки наличия поверхностных и подземных вод, анализ водных балансов, практику безопасного повторного использования сточных вод и использования дождевых вод и оценку влияния на окружающую среду вариантов водораспределения и водопользования, принятия принципов возмещения издержек, использование водосберегающих технологий и создание децентрализованных водохозяйственных органов; и

(c) Подземные воды в качестве важного ресурса следует использовать на устойчивой основе и в сочетании с поверхностными водами. Это можно сделать посредством:

(a) развития и углубления знаний в отношении социально-экологической ценности подземных вод, а также характера и масштабов последствий их неустойчивого использования; (b) развития и распространения научно-исследовательских знаний о перспективных технологиях и концепциях управления; и (c) выявления устойчивых решений и доведения их до сведения основных стратегических субъектов, занимающихся вопросами национальных и региональных систем подземных вод.

38. Тесное межведомственное (между министерствами) и межсекторальное сотрудничество с привлечением всех соответствующих участников в качестве предварительного условия принятия решений, планирования и осуществления. Эффективное сотрудничество должно предусматривать успешное сочетание как восходящего, так и нисходящего подхода. Полномочия должны использоваться ответственно, а заинтересованные стороны должны иметь возможность влиять на процесс. Необходимо обеспечивать участие общественности и, в соответствующих случаях, принимать в расчет гендерный фактор.

39. В случае трансграничных бассейнов необходимо обеспечивать эффективное сотрудничество на всех соответствующих этапах принятия решений, планирования и осуществления,

(a) В соответствии со статьей 2 Конвенции по трансграничным водам, прибрежные стороны должны предотвращать, ограничивать и сокращать трансграничное воздействие, например, в случае разработки стратегий и мер адаптации к изменению климата.

(b) Кроме того, Стороны должны принимать все соответствующие меры для обеспечения использования трансграничных вод разумным и справедливым образом. Таким образом, принципы разумного и справедливого использования должны лежать в основе любого решения, касающегося мер адаптации в рамках трансграничного бассейна. В тех случаях, когда существует конфликт использования водных ресурсов между прибрежными

странами и использование, ведущее к конфликту, рассматривается как обоснованное, то устранение этого противоречия будет производиться путем взвешивания всех соответствующих факторов и обстоятельств. В конечном итоге, решения должны в максимальной степени обеспечивать выгоды для всех прибрежных стран, сохраняя, в то же самое время, долгосрочную устойчивость ресурсов. В ходе этого процесса необходимо тесное сотрудничество.

(с) При этом Стороны должны сотрудничать на основе равенства и взаимности, в частности по линии двусторонних и многосторонних соглашений и соответствующих совместных органов, для разработки общих исследований, согласованной политики, программ и стратегий адаптации к изменению климата.

(d) Необходимо применять принцип солидарности, который означает, что риски, расходы и обязанности распределяются между прибрежными государствами с учетом также их возможностей, предполагаемого риска, эффективности различных вариантов и обязательств по Конвенции.

40. Изменения климата характеризуются высоким уровнем неопределенностей и рисков, касающихся, в частности, масштабов, времени и характера изменений. Изменение климата ставит под сомнение традиционное предположение о том, что прошлый гидрологический опыт является хорошим руководством к действию и в будущих условиях. Вместе с тем, последствия изменения климата могут снизить степень надежности нынешних систем водохозяйственной деятельности и объектов инфраструктуры, связанных с водой. Директивные органы, занимающиеся другими проблемами, как правило, не сталкиваются с такой неопределенностью. Для снижения такой неопределенности следует использовать различные методы. Они включают анализ чувствительности, анализ риска, моделирование и разработку сценариев. Кроме того, в связи с неопределенностью по поводу будущих колебаний климата, исключительно важно снизить степень нынешней уязвимости, с тем чтобы общество могло более эффективно справиться с сегодняшними рисками.

41. В любом случае, неопределенность никогда нельзя использовать в качестве предлога для бездействия. Однако, принятие решений для эффективной адаптации требует анализа, критики и консультации. Целью управления водными ресурсами при неопределенных условиях, которые могут создаваться неожиданно, должно быть увеличение адаптивного потенциала посредством обмена опытом и разработки мер, позволяющих лучшим образом противостоять неопределенности.

42. Разработка и осуществление стратегий адаптации занимает продолжительное время, особенно если необходимо произвести существенные изменения. Это говорит о необходимости действовать уже сейчас, а не ожидать появления «подтверждающих данных». Меры по адаптации должны применяться уже сейчас, и, в то же самое время, база знаний должна быть расширена для того, чтобы сделать возможным улучшение будущих действий посредством проведения целевых исследований (комплексный подход).

43. Беспроигрышные и почти беспроигрышные варианты следует рассматривать как приоритетные. Беспроигрышные варианты – это меры или действия, которые окажутся целесообразными, даже если никакое (дальнейшее) изменение климата не происходит. Например, системы раннего предупреждения в случае наводнений, планы управления засухой (ПБЗ) и планы водной безопасности (ПВБ) будут полезны даже в том случае, если частота экстремальных явлений, вопреки ожиданиям, не возрастает. Почти беспроигрышные

варианты – это дешевые варианты, чья потенциальная стоимость является относительно низкой и которые могут принести существенные выгоды при будущем изменении климата.

44. Адаптация – это не «разовое» мероприятие, а скорее постоянный и долгосрочный процесс, который необходимо включить в работу на всех уровнях планирования. В настоящее время люди все еще слишком часто мыслят краткосрочными категориями. Необходимо отдавать предпочтение долговременной адаптации, а любые краткосрочные меры должны приниматься с учетом долгосрочных факторов.

45. Прежде чем принимать любое решение по мерам адаптации, необходимо использовать в качестве основы обоснованные научные данные. Следует использовать лучшие из располагаемых технологий и инновационные технологии. Однако технические и структурные решения будут недостаточны для решения проблем, связанных с изменением климата; необходимо принятие мер поведенческого, законодательного и политического характера. Вместе с тем, поскольку изменение климата создает угрозу здоровью людей и окружающей среде, необходимо применять принцип предосторожности и принимать превентивные меры, даже если причинно-следственные связи пока еще не получили полного научного подтверждения. В связи с существенной неопределенностью, принцип предосторожности может даже привести к установлению более жестких норм сокращения выбросов и/или ответных мер по адаптации. Однако, следует подчеркнуть необходимость в приоритизации низкочастотных и беззатратных мер с целью избежать принятия излишних мер адаптации.

46. Экосистемы, такие как водно-болотные угодья, предоставляют широкий спектр благ, которые способствуют человеческому благосостоянию, включая и такие, которые связаны со смягчением или адаптацией к последствиям(ям) изменения климата и часто являются жизненно необходимыми для сохранения качества воды и имеющихся водных ресурсов. Однако эти экосистемы сами находятся под угрозой влияния климатических изменений и чрезмерного использования. Таким образом, сохранение и восстановление экосистем является очень важным для повышения потенциала адаптивности и снижения уровня уязвимости.

47. Воздействия изменения климата специфичны для конкретной местности и изменяются с течением времени. Поэтому любые меры по противодействию последствиям изменения климата необходимо разрабатывать на соответствующем уровне (глобальном, местном, региональном) с учетом физических и социально-экономических условий и возможностей (как финансовых, так и кадровых). Что касается временного компонента, то меры должны планироваться на краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный периоды.

48. Ключевым моментом эффективной адаптации является усиление институтов управления землепользованием и водными ресурсами, которое должно строиться на принципах привлечения гражданского общества, гендерного равноправия и децентрализации. Успешная адаптация предполагает необходимость взаимодействия на самых различных уровнях управления и между ними: региональном, национальном, локальном и на уровне трансграничных бассейнов, поскольку адаптация на одном уровне может привести к укреплению или ослаблению потенциала адаптации и действий на других уровнях. К этой работе необходимо также привлечь организации гражданского общества и коммерческого сектора. Работа в партнерстве – основной принцип эффективной адаптации. Выявление и привлечение соответствующих заинтересованных сторон – исключительно важный фактор успеха, поскольку они привносят в процесс свои знания и опыт. Чем шире база знаний и опыта и чем больше они осведомлены о процессе адаптации, тем больше вероятность того, что адаптация увенчается успехом. Заинтересованные стороны могут

также помочь выявить потенциальные противоречия или эффект синергизма между адаптацией и другими инициативами. Социальная и институциональная инновация является ключевым аспектом в рамках осуществления эффективной адаптации, что может предполагать пересмотр принципов управления, механизмов принятия решения, процессов составления бюджетов и т.п.

49. Управление риском стихийных бедствий должно быть частью превентивных мер и стратегии адаптации. Таким образом, стратегия снижения опасности бедствий должна строиться на местных знаниях. Это должно широко освещаться и доводиться до сведения широкой общественности с тем, чтобы каждый знал о персональных мерах адаптации Система ответных мер в области здравоохранения может помочь расширению знаний и осведомленности.

50. Неправильно разработанная стратегия адаптации может также оказать негативное воздействие и на другие стратегические области, такие как энергетика, здравоохранение, продовольственная безопасность и природоохранная деятельность. Например, более интенсивное использование отдельных открытых водоемов, при определенных условиях, может создать почву для распространения трансмиссивных заболеваний, или повышенное использование водных ресурсов для целей ирригации может привести к такому дефициту водных ресурсов, что не будут осуществляться экологические функции реки. Таким образом, вместо того, чтобы концентрировать работу по адаптации в одном секторе, ее необходимо проводить повсеместно, распространив ее на все социально-экономические сектора, включая водное хозяйство, здравоохранение, сельское хозяйство и инфраструктуру, каждому из которых присущи свои собственные проблемы.

51. Адаптация к изменению климата должна также осуществляться посредством предотвращения и исключения неверных видов практики по адаптации. Неадекватная адаптация относится к мерам, принятие которых вместо того, чтобы успешно снизить уязвимость, лишь повышают ее. Примеры мер, которые позволяют предотвратить неадекватную адаптацию или избежать ее, включают более эффективное управление системами орошения и отмену законов, которые могут непроизвольно привести к повышению уязвимости, например в случае смягчения строительных правил на побережьях и в поймах рек.

52. По этой причине разработку вариантов адаптации необходимо проводить по самым разным секторам, которые зависят от водных ресурсов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и стратегическая экологическая оценка (СЭО) представляют собой важное средство интегрированного подхода к охране окружающей среды, анализа экологических последствий предлагаемых планов, программ и других стратегических действий и включение полученных выводов в процесс принятия решений. При разработке мер и стратегий адаптации необходимо использовать эти средства, причем процедуры ОВОС и СЭО могут требовать пересмотра для того, чтобы оптимально реагировать на изменение климата. В частности, прежде чем принимать ту или иную стратегию, необходимо оценить варианты адаптации к изменению климата с точки зрения риска для здоровья.

53. Принципы взаимодействия и компромисса между мерами по смягчению и адаптационными мерами должны приниматься во внимание. Зачастую два подхода являются не связанными, но это может быть полезным при рассмотрении их в аспекте интегрированного управления для достижения максимального эффекта взаимодействия и устранения негативных воздействий:

- (a) В долгосрочной перспективе меры по смягчению последствий могут привести к сокращению масштабов воздействия глобального потепления на водные ресурсы, что, в свою очередь, может привести к сокращению потребностей в адаптации. Однако, если проекты носят необоснованный характер с точки зрения расположения, разработки и реализации, они могут привести и к существенным негативным побочным последствиям, таким как увеличение потребностей в воде для биоэнергетических культур.
- (b) Наоборот, меры по адаптации могут иметь негативное влияние на меры по смягчению последствий. Это зачастую происходит вследствие того, что многие адаптационные меры увеличивают энергопотребление, что при использовании невозобновляемых источников будет вести к увеличению выбросов парниковых газов (ПГ) и, следовательно, повышать требования к мерам по смягчению последствий (см. вставку 2 о возможных компромиссах между адаптацией и смягчением последствий). Примерами являются десалинизация, инфраструктура водоохлаждения, ирригация и энергоемкое строительство инфраструктуры по защите от наводнений.

54. Общий позитивный или негативный баланс адаптации к изменению климата и смягчения последствий зависит от характера и реализации конкретного мероприятия, от конкретного места и от многих других факторов (см. вставку 2). Поэтому, в проектах адаптации необходимо оценивать соответствующие аспекты смягчения последствий и наоборот – с помощью оценки воздействия на окружающую среду и других методов. Стратегии смягчения последствий и адаптации следует разрабатывать и осуществлять на комплексной основе, стремясь не допустить, чтобы какая-либо принятая мера усугубляла проблему изменения климата или приводила к другим нежелательным побочным эффектам. Воздействие необходимо оценивать на индивидуальной основе в каждом конкретном случае.

55. Оценка соотношения затраты-выгоды является неотъемлемой частью для ранжирования конкретных мер и должна включаться в бюджет или в более широкую адаптационную программу. Затраты, связанные с непринятием мер, которое может привести к многочисленным экологическим и социально-экономическим негативным эффектам (таким как потеря рабочих мест, миграция населения и загрязнение), также должны рассматриваться. Адаптация должна интегрироваться в бюджетное планирование для всех секторов и на всех уровнях.

Вставка 2: Возможные компромиссы между мерами адаптации и смягчения.

Примеры мер по смягчению последствий с возможными воздействиями на водные ресурсы			
Меры по смягчению последствий	Возможные риски для водных ресурсов	Возможные положительные последствия	Возможные пути, решения и комментарии
Улавливание и хранение диоксида углерода	Снижение качества подземных вод в связи с утечкой CO ₂ из скважин для закачки и заброшенных скважин, утечка через разломы и неэффективные локализирующие слои; местные проблемы с точки зрения здоровья и безопасности, обусловленные выбросами CO ₂	Уменьшение содержания CO ₂ в атмосфере. Возможное повторное использование CO ₂ для промышленных целей или для получения биомассы	Тщательный выбор мест захоронения, эффективный надзор со стороны органов регулирования, надлежащие методы мониторинга и исправления положения по прекращению или контролю за выбросами CO ₂ . Необходимость дополнительных исследований

Получение геотермальной энергии	Химическое загрязнение верхних горизонтов грунтовых вод и водотоков вследствие попадания в них небольшого количества опасных химических элементов, таких как ртуть, мышьяк и сурьма; проблемы, связанные с просадкой грунта.	Снижение эмиссии парниковых газов в атмосферу	Надлежащее расположение объектов, проведение повторной закачки. Необходимость дополнительных исследований
Крупномасштабное производство биотоплива	Увеличение спроса на воду, повышенное выщелачивание пестицидов и питательных элементов, ведущее к загрязнению воды, воздействию на биоразнообразие, противоречиям с производством продовольственных товаров и изменениям в землепользовании, что ведет к косвенным последствиям для водных ресурсов	Возможное положительное влияние посредством снижения питательного выщелачивания, эрозии почвы; на сток и ситуацию в нижнем течении	Надлежащее расположение (предыдущий покров должен иметь меньшую ценность), надлежащая разработка и управление. Потенциал производства энергии и сокращение выбросов ПГ за счет биоэнергетических культур зависит от многих факторов, включая наличие земельных ресурсов. Необходимость дополнительных исследований.
Гидроэлектростанции	Экологическое воздействие на существующие речные экосистемы и рыболовство, например, в связи с изменением режима стока, температурного режима воды, концентрации кислорода и режима испарения; социальные последствия	Возможное регулирование стока, борьба с паводками, наличие воды для орошения	Эффект смягчения последствий, создаваемый плотинами крупных электростанций, подвергается сомнению. Надлежащее местоположение и управление, размер гидроэлектростанции, многоцелевое использование плотин для орошения и получения гидроэлектроэнергии, всесторонняя оценка воздействия
Землеустройство для целей сохранения почвенного углерода	Повышение загрязнения подземных вод питательными веществами или пестицидами в результате выщелачивания в случае неглубокой вспашки	Борьба с эрозией, повышение качества воды и воздуха, увеличение производства продовольствия, снижение заиливания водоемов и водотоков	Зависит от региона и условий. Использование инновационных методов в сельском хозяйстве, т.к. внесение удобрений в почву в точном соответствии с требованиями выращиваемой культуры.
Интенсификация сельского хозяйства, например севооборот			
Испарительное охлаждение в зданиях	Высокий спрос на воду	Снижение энергопотребления	Снижение нагрузки охлаждения за счет формы и ориентации здания

Примеры мер по адаптации, которые могут иметь негативное влияние на меры по смягчению последствий изменения климата:

Мера по адаптации	Возможные негативные последствия для выбросов ПГ	Возможные пути решения и комментарии
Опреснение соленой воды для водоснабжения	Большая потребность в энергии	Зависит от источника энергии. Использование возобновляемой энергии. Использование опреснения только в том случае, если нет иного варианта
Водоемы/ гидроэлектростанции	Выбросы ПГ в связи с переносом водой углерода в результате естественного углеродного цикла и	Эффект мер смягчения зависит от многих факторов, включая глубину водоема. Рекомендуются многоцелевые плотины,

	в связи с донным разложением растительности	надлежащее расположение и управление. Нужны дополнительные исследования
Ирригация	Высокая потребность в энергии	Применение эффективных практик, засухоустойчивых культур. Эффект мер смягчения зависит от источника энергии.

Иногда становится возможным сочетать уменьшение уязвимости с мерами по смягчению последствий вследствие эмиссии парниковых газов. К примеру, за счет увеличения эффективности водопользования или снижения требований на воду достигается как энергосбережение, так и снижение уязвимости к засухам. Повышение содержания углерода в почве может сделать почву менее подверженной эрозии. Гораздо большего можно достичь при пространственном планировании (например - речные бассейны), например, при проектировании новых городских территорий с учетом климатоустойчивости и подходов по пассивному снижению энергопотребления (использование транспорта на короткие расстояния, расположение зданий). Сокращение масштабов обезлесивания, лесовосстановление (с использованием подходящих пород деревьев) и восстановление водно-болотных угодий может привести к сокращению выбросов ПГ и, в то же время, оказать положительное воздействие на качество и количество воды, снизить риск наводнений и повысить стабильность водных ресурсов. Некоторые виды сельскохозяйственной практики, такие как севооборот, высокоурожайные культуры, комплексная борьба с сельскохозяйственными вредителями, адекватная подкормка, органические добавки или регулирование верхнего горизонта подпочвенных вод также могут дать дополнительные преимущества. Использование туалетов с малым расходом воды и методы экологической санитарии также позволяют сократить потребление воды и ограничить возможные выбросы ПГ из сточных вод. В общем, высокий потенциал и административная поддержка органов по управлению речными бассейнами будут приносить пользу при реализации обоих подходов.

Существует пять прагматичных предложений для расширения рамок политических решений в области изменения климата с учетом связи между адаптацией и мерами по предотвращению последствий: (1) избегать уступок на этапе проектирования в пользу мер по предотвращению или в пользу адаптации, (2) определить направление совместных усилий, (3) усилить потенциал ответных мер посредством усиления общего потенциала для адаптации и для принятия мер по предотвращению последствий посредством проведения неклиматического курса (образование, институциональные возможности и т.п.), (4) развивать межинституциональные связи по адаптации и мерам смягчения последствий, например, в национальных институтах и межгосударственных переговорах и (5) включить рассмотрение мер по адаптации и мер по предотвращению последствий в политику в области развития, способствующую устойчивому развитию.

Источник: Swart, R and Raes, F.. 2007. Making integration of adaptation and mitigation work: mainstreaming into sustainable development policies?, *Climate Policy*, 7 (4): 288– 303.
Kundzewicz et al 2007 and Bates et al 2008

ГЛАВА 2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Целый ряд международных соглашений содержит положения, в рамках которых разрабатываются механизмы, способные содействовать разработке стратегии адаптации.
- Страны должны учитывать такие положения и строить свою работу на их основе с тем, чтобы обеспечить максимальные результаты и согласованность политических курсов и принятых мер.

2.1 Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата

56. В Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) основные обязательства, связанные с адаптацией, содержатся в статье 4, которая обязывает Стороны формулировать, осуществлять и регулярно обновлять национальные и, в соответствующих случаях, региональные программы мер в целях содействия адаптации к изменению климата. Стороны должны сотрудничать в подготовке к адаптации. Стороны призваны разрабатывать соответствующие комплексные планы по управлению прибрежными зонами, водным ресурсам и сельскому хозяйству, а также по охране и восстановлению районов, пострадавших от наводнений, засухи или опустынивания. Стороны должны принимать во внимание соображения, связанные с изменением климата, при проведении своих соответствующих социальных, экономических и экологических стратегий и принятии мер, а также использовать соответствующие методы, например, оценку воздействия и планирование адаптации, минимизировать отрицательные последствия для экономики, здравоохранения и для окружающей среды в результате реализации проектов, мер смягчения воздействия изменения климата или мер адаптации. Таким образом, обязательства по адаптации и смягчению последствий взаимосвязаны и должны усиливать друг друга. Кроме того, развитые страны обязаны оказывать помощь развивающимся странам, в частности, в их попытках адаптироваться к последствиям изменения климата.

57. Найробийская программа работы в области воздействий изменения климата, уязвимости и адаптации, введенная в действие в 2005 году при Вспомогательном органе для консультаций по научным и технологическим аспектам (ВОКНТА) РКИК ООН направлена на оказание помощи всем странам в углублении их понимания воздействий изменения климата и принятии обоснованных решений по практическим действиям и мерам по адаптации (см. вставку 3).

Вставка 3: Найробийская программа работы

Найробийская программа работы по оценке влияния изменения климата, уязвимости и адаптации к изменению климата (НПР) при ВОКНТА РКИК ООН имеет целью оказать помощь всем странам, в особенности развивающимся, слабо развитым странам и развивающимся странам малых островов, в улучшении их понимания и оценке воздействий, уязвимости и адаптации, а также принятии обоснованных решений по практическим действиям и принятии мер по адаптации, в целях реагирования на изменение климата на разумной, научной, технической и социально-экономической основе с учетом нынешних и будущих тенденций в области изменения и изменчивости климата. Для достижения этих целей НПР предусматривает девять областей деятельности: (a) методы и средства; (b) данные и наблюдения; (c) моделирование климата, сценарии и снижение размерности; (d) риски, связанные с климатом, и экстремальные явления; (e) социально-экономическая информация; (f) планирование и практика в области адаптации; (g) научные исследования; (h) адаптационные технологии; и (i) экономическая диверсификация.

Под руководством и председательством ВОКНТА и при участии Сторон, организаций и экспертов, секретариат ЕЭК ООН способствует осуществлению НПР посредством широкого круга полномочных действий. Они включают в себя: предоставление Сторонами и организациями обобщающих докладов, информацию на базе Интернета, интерфейс методов адаптации, семинары и совещания экспертов. Онлайн-модуль практики адаптации позволяет производить обмен опытом, практическими навыками и данными о проектах. Были разработаны соответствующие требования к действиям, которые должны содействовать выполнению Сторонами и другими участниками рекомендаций, выработанных на семинарах и совещаниях экспертов, проведенных в рамках НПР. Гарантия действий обеспечивает Сторонам, международным правительственным организациям, неправительственным организациям (НПО) и научно-исследовательским институтам интерактивный диалоговый путь для того, чтобы идентифицировать и предпринимать действия для достижения поставленных целей и ожидаемых результатов НПР.

НПР стала своего рода глобальной рамочной программой адаптации, в которой участвуют Стороны и более 150 межправительственных и неправительственных организаций, частный сектор и другие заинтересованные партнеры, занимающиеся вопросами адаптации. На втором этапе программы, который начался в 2008 году, акцент делается в большей степени на дальнейшее привлечение организаций, в частности тех, которые сосредотачивают свою деятельность на уровне сообщества, а также на национальном и региональном уровнях и на вопросах просвещения, подготовки кадров и повышения осведомленности.

(Источник: <http://unfccc.int/nwp>)

2.2 Международные медико-санитарные правила Всемирной организации здравоохранения

58. Международные медико-санитарные правила (ММСП) вступили в силу 15 июня 2007 года в качестве новой правовой основы для более эффективного управления коллективными системами защиты в целях выявления случаев заболевания (включая, например, промышленные катастрофы) и реагирования на возникновение рисков для здоровья населения и чрезвычайные ситуации. ММСП обязывает государства-участники уведомлять ВОЗ о потенциальных широкомасштабных событиях, на основе определенных критериев, указывающих на то, что данное событие может представлять собой угрозу для общественного здравоохранения в международном масштабе. Кроме того, государства-участники обязаны обеспечить соответствие своей системы эпидемиологического надзора и своих возможностей реагирования определенным функциональным критериям, включенным в директивы ВОЗ, и предусмотреть соответствующие сроки, в течение которых они должны выполнить эти требования. ММСП, таким образом, создает дополнительный механизм в системе защиты для противостояния проблемам, связанным с влиянием изменения климата на здоровье в целом и с изменениями в частоте вспышек заболеваний, связанных с водой в частности.

2.3 Соответствующие конвенции и протоколы Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций

2.3.1 Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по трансграничным водам)

59. Хотя в Конвенции по трансграничным водам ЕЭК ООН не упоминается непосредственно климат, тем не менее, она представляет собой один из важнейших

правовых документов в регионе ЕЭК ООН по сотрудничеству в сфере изменения климата в трансграничном аспекте и разработке стратегий адаптации.

60. Первое и самое главное, Конвенция обязывает Стороны предотвращать, ограничивать и сокращать трансграничное воздействие, в том числе то, которое связано с мерами по адаптации к изменению климата или мерами по смягчению его последствий.

61. Кроме того, Стороны обязаны принимать все надлежащие меры в целях обеспечения использования трансграничных вод разумным и справедливым образом. Таким образом, принципы разумного и справедливого использования должны быть основой для любого решения по принятию мер адаптации в пределах данного трансграничного бассейна.

62. Конвенция также включает целый ряд обязательств, касающихся адаптации к изменению климата. Она предусматривает определение совместных целей в отношении качества воды и принятие мер по их достижению и сохранению. Стороны обязаны руководствоваться принципом принятия мер предосторожности, который предусматривает, в случае изменения климата, принятие мер еще до того, как негативные последствия будут полностью подтверждены научными методами. Конвенция обязывает Стороны обмениваться информацией о нынешнем (и ожидаемом) состоянии трансграничных вод, а также о запланированных мерах в целях предотвращения, ограничения и сокращения трансграничного воздействия. Конвенция также включает положения, предусматривающие проведение консультаций, совместных исследований, разработок, мониторинга и оценки, а также определение принципов сотрудничества прибрежных стран в деле разработки стратегии адаптации. Конвенция требует заключения Сторонами двусторонних или многосторонних соглашений, а также образования институтов для сотрудничества и управления общими водными ресурсами и совместных органов, которые обеспечивают достаточный форум для трансграничной адаптации. Кроме того, Стороны обязаны создавать системы раннего предупреждения, применять наилучшие из имеющихся технологий, обмениваться ими и оказывать друг другу взаимную помощь. И, наконец, Стороны должны доводить до сведения общественности имеющуюся информацию об экологическом состоянии трансграничных вод, возможных сценариях изменения качества воды и целевых показателях для улучшения качества воды.

63. Конвенция по трансграничным водам стимулировала разработку целого ряда проектов двусторонних и многосторонних соглашений о трансграничных водах в регионе ЕЭК ООН. Таким образом, надлежащее осуществление Конвенции закладывает прочную основу для выполнения этих субрегиональных документов, в том числе работу по адаптации (см. вставки 4 и 5 по Рейну и Дунаю).

Вставка 4: На пути к стратегии адаптации в бассейне реки Рейн⁵

Рейнская конвенция 1999 года, вместе с существующими национальными законодательствами, политическим курсом Европейского Союза (ЕС) и, в соответствии со строгим политическим обязательством для всех стран бассейна Рейна, обеспечивает разумную основу для разработки и осуществления соответствующей стратегии адаптации к воздействию изменения климата. Деятельность по адаптации к изменению климата началась с оценки состояния знаний об изменении климата и его ожидаемого воздействия на гидрологический режим реки Рейн, опубликованной в 2009 году. Однако в 1990-е годы уже принимались важные меры по управлению риском наводнений, что привело к повышению

⁵ Германия, Европейское Сообщество, Франция, Люксембург, Нидерланды, Швейцария

адаптационного потенциала бассейна в связи с ожидаемыми в будущем изменениями климата.

После очень сильных наводнений на Рейне в 1993 и 1995 годах, Международная комиссия по охране Рейна (МКОР) разработала и приняла подробный «План действий по наводнениям 1998 года» на период до 2020 года. В контексте осуществления «Плана действий по наводнениям 1998 года» была проведена оценка риска, сопряженного с нанесением ущерба от наводнений (который определяется как произведение размера потенциального ущерба (€) на вероятность наводнения (1/год)). Кроме того, были выявлены возможности снижения уровня наводнения путем осуществления соответствующих мер в бассейне. Полученная информация была опубликована в издании «Атлас Рейна 2001» в качестве одного из элементов, направленных на повышение «осведомленности населения о наводнениях». Кроме того, была усовершенствована система прогнозирования наводнений, в частности путем улучшения взаимодействия между водохозяйственными администрациями и службами погоды. Этот план действий ставит своей целью укрепить систему защиты людей и материальных ценностей от наводнений и, в то же время, улучшить состояние пойменных участков Рейна. Для реализации этого плана действий были приложены огромные усилия, в результате чего все меры, которые планировались к осуществлению до 2005 года были воплощены на практике. Их позитивный эффект не подлежит сомнению. В 2007 году министры прирейнских государств подтвердили необходимость разработки адаптационных стратегий для водного хозяйства с тем, чтобы иметь возможность противостоять последствиям изменения климата, которые стали четко проявляться в последнее время.

В 2007 году была проведена оценка осуществления плана действий по наводнениям 1998 года за период 1995-2005 годов. Такие оценки будут проводиться через каждые пять лет, и на следующем этапе будет охвачен период 1998-2010.

Стратегия адаптации к воздействиям изменения климата

Весной 2008 МКОР была образована группа экспертов по климату. Группа обладает полномочиями для обсуждения и проведения оценки воздействий на гидрологический режим в бассейне Рейна в результате изменения климата и, на втором этапе, полномочиями для разработки стратегии адаптации в пределах речного бассейна. Важнейшим элементом этой стратегии адаптации будет обеспечение способности прогнозировать возможные последствия изменения климата на гидрологический режим Рейна (уровни и продолжительность наводнений, значения уровней и периоды низкого стояния уровней воды, а также значения температуры воды). В качестве первого шага был проведен анализ имеющейся информации, который выявил изменения в этих параметрах за последние 3-4 десятилетия. Второй шаг – разработка общих сценариев по этим параметрам – будет завершен в 2010 году.

Окончательная стратегия адаптации будет осуществляться с учетом опыта, накопленного при осуществлении плана действий по наводнениям 1998 года, а также более глубокого опыта работы МКОР по охране Рейна. По возможности, будет проводиться работа по согласованию взаимодействия между мерами по защите от наводнений, мерами по защите экосистем и мерами по повышению качества водных ресурсов. Кроме того, будут также решаться такие проблемы как, например, снабжение питьевой водой и навигация в условиях низкого уровня воды.

В этом процессе МКОР выполняет координационную и руководящую роль. Ответственность за фактическое осуществление этих мер (включая их финансирование) возлагается на страны, расположенные в пределах речного бассейна.

Источник: Секретариат МКОР

Вставка 5: Адаптация в рамках Конвенции о сотрудничестве в области охраны и устойчивого использования реки Дунай (Конвенция по охране реки Дунай)⁶

Международная комиссия по охране реки Дунай (МКОРД) является транснациональным органом, созданным в 1998 году в целях осуществления Конвенции по охране реки Дунай (КОРД).

Страны, сотрудничающие по линии КОРД, в том числе те, которые не входят в состав ЕС, согласились осуществлять Водную рамочную директиву (ВРД) ЕС в пределах всего бассейна реки Дунай и в настоящее время готовят план управления бассейном Дуная и, в его рамках, совместную программу мер, которая должна быть подготовлена к концу 2009 года. МКОРД выполняет функцию платформы координации деятельности, связанной с ВРД, в пределах всего бассейна.

В ходе подготовки плана управления речным бассейном в декабре 2007 года в Вене была проведена Конференция по адаптации водохозяйственной деятельности к последствиям изменения климата в регионе реки Дунай. Ее цель заключалась в обсуждении ожидаемых воздействий изменения климата на водный цикл, таких как увеличение вероятности засух и наводнений, и способов решения связанных с этим задач. Выводы этой Конференции были одобрены на десятом очередном совещании МКОРД в декабре 2007 года.

Основные выводы, сделанные на этой Конференции:

- Относительно воздействия изменения климата:
 - Эта проблема имеет важное значение для всего бассейна Дуная в целом;
 - Она будет решаться с использованием поэтапного подхода;
 - Она будет решаться с соблюдением всех важнейших вопросов водохозяйственной деятельности в бассейне реки Дунай;
 - Она будет решаться с учетом вопросов защиты от наводнений и проблем, связанных с маловодьем, засухой и землепользованием.
- Признаков, указывающих на изменение климата в бассейне реки Дунай, достаточно для того, чтобы объяснить необходимость принятия мер, невзирая на существующие научные неопределенности.
- Эти меры предпринимаются в рамках продолжающихся научных проектов, связанных с проблемами в бассейне реки Дунай и с результатами этих проектов.
- В основу дальнейшей разработки мер следует положить осуществляемую в настоящее время научную деятельность, связанную с проблемами в бассейне реки Дунай.
- Будущие проекты в области развития инфраструктуры должны быть «климатоустойчивыми».
- Они должны разрабатываться с учетом целостного и согласованного подхода (в увязке со всеми соответствующими секторами).
- Необходимо обеспечивать гибкие инструменты управления и принятие беспроигрышных мер.

Следующие шаги

Первый цикл процесса планирования системы управления речным бассейном позволил сделать вывод о том, что изменение климата представляет собой существенную угрозу для

⁶ Австрия, Болгария, Босния и Герцеговина, Венгрия, Германия, Республика Молдова, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Украина, Хорватия, Черногория, Чешская Республика и Европейское Сообщество.

окружающей среды бассейна реки Дунай. Приоритетная задача на этой стадии – обеспечить «климатоустойчивость» или принятие «беспроектных» мер при решении ключевых вопросов управления водными ресурсами. Глава 8 Плана управления бассейном реки Дунай – «Вопросы количества воды и изменения климата» включает изложение нынешнего состояния дел в части знания механизма изменения климата в бассейне реки Дунай и возможных нынешних и будущих воздействий на водные ресурсы, а также воздействий на процесс управления водными ресурсами. Второй и последующие циклы процесса планирования в речном бассейне будут заключаться в обеспечении включения проблематик, связанных с климатом, в План управления бассейном реки Дунай и обеспечении сбора дополнительных данных, что позволит получить большую точность оценки потенциальных воздействий изменения климата.

Будущие вопросы, касающиеся бассейна реки Дунай

В нижеследующем перечне кратко излагаются предполагаемые будущие вопросы, которые должны решаться в ходе последующих циклов реализации ВРД.

- Принятие мер к тому, чтобы используемые в бассейн реки Дунай системы мониторинга позволяли обнаруживать воздействия изменения климата на экологическое состояние и химический состав воды.
- Изучение последствий изменения климата для различных экорегионов, тополий и фоновых участков, а также подготовка предложений по принимаемым решениям.
- Совершенствование климатических и гидрологических моделей на уровне бассейна реки Дунай.
- Совершенствование сценариев для бассейна реки Дунай.
- Исследования воздействия изменения климата на различные секторы деятельности в рамках бассейна реки Дунай и оценка соответствующего косвенного усиления этих воздействий на состояние водных ресурсов.
- Активизация работы по обмену научно-исследовательской информацией об изменении климата.
- Гарантия того, что научная информация понятна для управленцев в сфере водного хозяйства.
- Улучшение представления информации о колебаниях климата и гарантирование прозрачности информации об оценках неопределенности.
- Своевременное включение ПУБРД и плана управления угрозами, связанными с изменением климата во второй цикл планирования.
- Выявление пробелов в знаниях и в информации как одного из приоритетов МКОРД.

Источник: Секретариат МКОРД

МКОРД, Проект Плана управления бассейном реки Дунай, часть А: Расширенный обзор характеристик бассейна, версия 6.0, дата 18 мая 2009.

2.3.2 Протокол по проблемам воды и здоровья.

64. Протокол по проблемам воды и здоровья Конвенции по трансграничным водам направлен на охрану здоровья и благополучия человека путем совершенствования водохозяйственной деятельности и предотвращения, ограничения и снижения степени заболеваний, связанных с водой. Основная цель, которая должна быть достигнута Сторонами Протокола, это обеспечение широкого доступа к питьевой воде и реализация широкомасштабных санитарно-профилактических мероприятий в рамках интегрированного управления водными ресурсами, нацеленного на устойчивое использование водных ресурсов и обеспечение такого качества воды и водной экологической среды, которые не подвергают опасности здоровье человека и связанные с водой экосистемы.

65. Для достижения этих целей Стороны обязаны установить национальные и местные целевые показатели в целом ряде областей, охватывающих весь комплекс проблематики водных ресурсов и здоровья: от доступа к питьевой воде и санитарно-профилактических мероприятий, до качества питьевой воды, вод для купания, качества сбросных вод, эффективности систем водоснабжения и очистки сточных вод, охраны здоровья и приемлемых практик в области управления водоснабжением и здравоохранением.

66. При установлении этих целевых показателей необходимо принимать во внимание воздействие изменения климата. В частности, в результате изменения климата доступ к безопасной питьевой воде и санитарно-профилактическим мероприятиям для каждого потребителя может быть осложнен⁷.

67. В то же время, процесс установления целевых показателей по своему характеру является сам по себе полезным средством планирования работы по адаптации к изменению климата, поскольку он требует создания межсекторального координационного механизма, с широким привлечением всех участников, а также проведения анализа недостатков, разработки сценариев и определения приоритетности мер на основе вариантов развития⁸.

68. Другие положения Протокола также имеют самое прямое отношение к адаптации к изменению климата и, в частности:

а. Протокол требует налаживать международное сотрудничество в целях создания совместных или согласованных систем контроля или систем раннего предупреждения, планов действий в чрезвычайных ситуациях и возможностей по реагированию, а также оказание взаимной помощи в области реагирования на вспышки и случаи заболеваний, связанных с водой, особенно вызванных чрезвычайными погодными явлениями;

б. Протокол также требует оказывать международную поддержку национальным действиям посредством Специального механизма оказания содействия в реализации проектов, который имеет целью содействовать доступу к финансированию мероприятий по осуществлению Протокола.

2.3.3. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспо) и Протокол по стратегической экологической оценке

69. Конвенция Эспо поддерживает экологически обоснованное и устойчивое развитие посредством предоставления информации о взаимосвязи между определенными экономическими видами деятельности и их последствиями для окружающей среды, в частности в трансграничном контексте.

70. В Конвенции определяются процедурные правила и обязанности Сторон в связи с трансграничным воздействием предполагаемых действий и обеспечиваются процедуры учета воздействий на окружающую среду при принятии решений в трансграничном контексте. Конвенция предусматривает, что в случае какого-либо планируемого вида деятельности одной из Сторон, который может оказать значительное трансграничное воздействие на территории другой Стороны, необходимо проводить процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Таким образом, Конвенция Эспо является важным инструментом обеспечения такого положения, при котором стратегии адаптации,

⁷ Более подробное указание по этому вопросу см. «Руководство принципы водоснабжения и санитарии в экстремальных погодных ситуациях», разработанные в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья.

⁸ Более подробное указание по этому вопросу см. «Рекомендации по установлению целевых показателей оценки прогресса и представлению отчетности», разработанные в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья.

разрабатываемые в какой-либо стране, не будут оказывать трансграничного воздействия на соседние страны.

71. Конвенция Эспо дополнена Протоколом по стратегической экологической оценке (СЭО), который еще не вступил в силу. Протокол будет налагать на Стороны обязательство проводить оценку экологических последствий своих официальных проектов планов и программ и предусматривать широкое участие общественности в процессе принятия решений органами управления в самых разных секторах развития. По аналогии с Конвенцией, Протокол определяет экологическое воздействие как любое воздействие на окружающую среду, в том числе на здоровье населения, флору, фауну, биоразнообразие, почву, климат, воздух, водные ресурсы, ландшафты, природные объекты, материальные активы, культурное наследие и определяет взаимодействие этих факторов.

72. СЭО проводится на гораздо более раннем этапе процесса принятия решений, чем ОВОС (уровень проектов) и, в этой связи, она рассматривается в качестве ключевого инструмента, поддерживающего устойчивое развитие. СЭО может также явиться эффективным инструментом адаптации к изменению климата и смягчения его последствий посредством включения соображений, касающихся изменения климата, в процесс планирования развития (см. вставку 6).

Вставка 6: Включение Стратегической экологической оценки (СЭО) и мер по адаптации к изменению климата в политические решения, планы и стратегии

СЭО состоит из ряда инструментов, которые определяют и обращены к проблемам, связанным с экологическими последствиями и интересами партнеров при разработке стратегий, планов и программ. Понятие «окружающая среда», в зависимости от масштаба проводимой СЭО, варьирует от базовой биофизической среды до подразумевающей также биофизическую, социальную, экономическую и институциональную среду. СЭО нацелена на разработку лучших стратегий, цели которых варьируют от разработки общих законопроектов и крупномасштабных политических решений до более конкретных секторальных и территориальных планов. СЭО помогает в определении, оценке и сравнении различных путей, которыми могут достигаться цели политических решений, планов и программ.

СЭО является официальным инструментом, которым пользуются страны Европейского Союза и растущее число других стран по всему миру, который позволяет четко разделять роли и ответственность. К тому же, существует четкое общее понимание пользы применения СЭО. Прозрачность и участие заинтересованных сторон являются основными ценностями СЭО, которые подтверждаются растущим количеством доказательств пользы практического применения СЭО. Само содержание СЭО является незначительным, однако оно обеспечивает процедурную основу для использования самых разнообразных инструментов. Процедуры СЭО могут помочь при разработке «климатоустойчивых решений» на политическом уровне, а также при разработке планов и программ. Во Вьетнаме, к примеру, СЭО была проведена при разработке гидроэнергетического плана развития для речного бассейна Ву Гя-Ту Бон в период 2006-2010 гг., с учетом воздействия климатических изменений. По результатам СЭО было сделано заключение о том, что темп и масштаб предполагаемого гидроэнергетического развития не обеспечивали устойчивого уровня развития. Поэтому был сделан ряд рекомендаций в отношении оперативных режимов функционирования и институциональных мероприятий по снижению рисков возникновения засух и наводнений и по подготовке к чрезвычайным ситуациям; указывалось на необходимость учитывать параметры изменения климата при проектировании, а также на необходимость в согласованном управлении и в согласованных

программах попусков для 60-ти рассматриваемых дамб.

СЭО имеет много общих черт с ИУВР, таких как включение во многосекторальные решения экологических и социальных аспектов, партнерские подходы; мониторинг и оценка результатов; расширение перспектив за пределы текущих секторальных проблем и расстановка одинаковых акцентов как на продукт, так и на процесс получения продукта. Таким образом, СЭО может способствовать управлению водными ресурсами с учетом адаптации к климатическим изменениям. Поскольку ответственность за принятие мер по адаптации к климатическим изменениям лежит не только на водном секторе, но и на различных секторах, связанных с водными ресурсами (туризм, сельское хозяйство, энергетика и т.п.), СЭО является двигателем внедрения принципов ИУВР. СЭО, являясь (все в большей степени) закрепленным в законодательстве, нейтральным по отношению к различным секторам и широко применяемым инструментом, может помочь в применении принципов ИУВР и за пределами водного сектора. К примеру, СЭО определяет требования к такому процессу практического внедрения, как партнерское участие и неформальному, прозрачному процессу принятия решений. С другой стороны, ИУВР более тесно связано с научным аспектом адаптации к изменениям климата и, таким образом, обеспечивает полное и комплексное понимание проблем водного сектора для предоставления информации посредством СЭО в процессе принятия решений. Следовательно, имеются очевидные преимущества в дальнейшем развитии ценности совместного применения ИУВР и СЭО при осуществлении адаптации к климатическим изменениям.

Ссылки:

Директива ЕС о СЭО 2001/42/ЕС

Конвенция ЕЭК ООН об оценке влияния на окружающую среду в трансграничном аспекте (Эспо Конвенция) и Протокол по стратегической экологической оценке

Консультативная заметка ОЭСР по стратегической экологической оценке и адаптации к изменению климата.

Co-operative programme on water and climate & Netherlands Commission for environmental assessment. 2009. IWRM and SEA joining forces for climate proofing. Online at:

<http://www.waterandclimate.org/UserFiles/File/PersPap%2016.%20IWRM%20and%20SEA.pdf>

<http://www.seataskteam.net/uploads/forums/237/SEA%20and%20CCA%20Advisory%20Note.pdf>

Совместная программа по водным ресурсам и проблемам климата & Голландская комиссия по экологической оценке. 2009. ИУВР и СЭО – объединяющие усилия по повышению климатоустойчивости. Онлайн на:

<http://www.waterandclimate.org/UserFiles/File/PersPap%2016.%20IWRM%20and%20SEA.pdf>

2.3.4 Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция)

73. Орхусская конвенция является уникальным многосторонним природоохранным соглашением, если принимать во внимание ту степень, в которой она содействует продвижению экологических прав граждан. Ее основные принципы – право на информацию, право на участие и право на доступ к правосудию – дают возможность обычным членам общества играть более существенную роль в продвижении более устойчивых форм развития и заставлять государственные органы отвечать за свои решения.

74. Расширение доступа к информации, повышение осведомленности населения и более широкое участие общественности в процессах принятия решений – основополагающие элементы разработки и осуществления политики, связанной с проблематикой изменения климата. Акцентирование внимания на этих целях будет способствовать наращиванию

политических обязательств и потенциала, которые необходимы для того, чтобы понять и принять во внимание причины воздействия и подходы к смягчению последствий изменения климата.

75. В статье 6 РКИК ООН рассматриваются вопросы просвещения, информирования общественности, доступа к информации, участия общественности и международного сотрудничества. Рабочая программа по статье 6 основывается, в частности, на принципах продвижения партнерства, сетей и взаимодействия, включая и взаимодействие между конвенциями. Она призывает Стороны осуществлять деятельность, предусмотренную этой статьей, в том числе посредством разработки национальных планов действий с акцентом на конкретные нужды различных субъектов деятельности и групп.

76. ЕЭК ООН и Учебный и научно-исследовательский институт Организации Объединенных Наций (ЮНИТАР) изучают возможность разработки, вместе с другими партнерами, методологии оценки по оказанию странам помощи в соблюдении своих обязательств согласно статье 6 Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, в частности тех, которые связаны с доступом общественности к информации и участием общественности в процессе принятия решений. Это будет реализовано в рамках работы национальных организаций в области изменения климата.

2.4 Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях

77. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция) обеспечивает рамки для национальных действий и международного сотрудничества с целью сохранения и разумного использования водно-болотных угодий и, таким образом, поддерживает их экологическую неповторимость, т.е. сочетание компонентов экосистемы, процессов и приносимых ими благ. Конвенция использует широкое определение типов водно-болотных угодий, охватывающее все их разнообразие, включая топи и болота, озера и реки, заливные луга и торфяники, оазисы и эстуарии, дельты и приливные зоны, около прибрежные области, мангровые заросли, коралловые рифы и созданные человеком объекты, такие как, рыбоводческие пруды, рисовые чеки, резервуары и соляные лотки.

78. Конвенция требует от Сторон i) работать в направлении разумного использования всех болотных угодий посредством национального планирования землепользования, адекватных политических решений и законодательства, управленческих действий и общественного образования; ii) выявлять соответствующие болотные угодья для Списка болотных угодий международной значимости («Рамсарский список») и обеспечивать эффективное управление ими и iii) сотрудничать на международном уровне в отношении трансграничных болотных угодий, общих систем болотных угодий, общих видов животных и проектов развития, которые могут влиять на состояние болотных угодий.

79. На 10-й Конференции Сторон в Чангвоне, Республика Корея, в ноябре 2008 года, был принят ряд ключевых резолюций для решения стратегических глобальных проблем, связанных с изменением климата (Резолюция X. 24), здравоохранением и благосостоянием (Резолюция X.23), биологическими видами топлива (Резолюция X.25), управлением речными бассейнами (Резолюция X.19), добывающей промышленностью (Резолюция X.26) в контексте водно- болотных угодий.

2.5 Международные соглашения, касающиеся прибрежных районов и океанов

80. Региональная программа по морям направлена на решение проблемы прогрессирующего ухудшения состояния мировых океанов и прибрежных районов посредством устойчивого управления и рационального использования морской и прибрежной окружающей среды. Программа заостряет внимание на необходимости совместного планирования деятельности в трансграничных речных бассейнах и прибрежных водах, особенно в отношении замкнутых или общих морей, или в тех случаях, когда уже проведено политическое урегулирование в целях охраны региональных морей. В регионе ЕЭК ООН к региональным морям, по которым уже достигнуты политические соглашения, относятся Балтийское, Черное, Каспийское и Средиземное море. Таким образом, к ним не относятся моря, по которым также существуют соответствующие региональные соглашения для Ледовитого Океана и Северо-Восточной Атлантики.

81. В ноябре 2008 года Глобальное совещание по конвенциям и планам действий по региональным морям приняло заявление об изменении климата, в котором подчеркивается необходимость многодисциплинарных усилий по адаптации к последствиям изменения климата и его воздействию на прибрежные и морские экосистемы, и на блага, которые они обеспечивают людям в плане повышения их благополучия. В заявлении также подчеркивается важность сотрудничества и координации работы международных и региональных организаций, правительств, гражданского общества и частного сектора.

82. На четвертой Глобальной конференции по океанам, прибрежным районам и островам, (Ханой, Вьетнам, 7-11 апреля 2008 года) подчеркивался тот факт, что воздействия изменения климата, с которыми придется иметь дело ведущим мировым специалистам, занимающимся проблематикой океанов и прибрежных районов, будут необратимо менять природу океана и управление прибрежными зонами. Это внесет возрастающую неопределенность и необходимость включить планирование относительно изменения климата во все существующие процессы управления, а также необходимость развивать и применять новые инструменты по оценке уязвимости и принимать непростые решения, связанные с неблагоприятными воздействиями на уязвимые экосистемы и сообщества.

2.6 Законодательство Европейского союза по водным ресурсам и подход к проблеме изменения водных ресурсов и климата

83. Водная рамочная директива (ВРД) ЕС устанавливает рамки действий сообщества в области водной политики в целях защиты внутри территориальных поверхностных вод, трансграничных вод, прибрежных и грунтовых вод. Директива обязует государства-члены оценивать экологическое давление со стороны человеческой активности и ее влияние на водные ресурсы; ставит задачи по повышению статуса водных объектов, проведению необходимых мер и, в конечном итоге, достижения должного статуса для поверхностных и грунтовых вод к 2015 году. Государства-члены будут собирать и поддерживать информацию о типе и масштабе существенного антропогенного давления, которому подвержены водные объекты в каждом речном бассейне. Конкретные меры, содержащиеся в плане по управлению речным бассейном (ПУРБ), которые должны быть достигнуты и регулярно принимаются с участием общественности (раз в шесть лет), пересматриваются для принятия во внимание последних данных. В пределах трансграничных речных бассейнов требования к экологическим задачам, также как и к программам мер, должны координироваться для всего бассейна в целом. Руководство по вопросам учета климатических изменений в ПУРБ находится еще в стадии разработки в рамках подготовки Общей стратегии осуществления (ОСО) для Водной директивы. Ожидается, что оно будет завершено в конце 2009 года.

84. **Рамочная директива ЕС по оценке и управлению риском наводнений** устанавливает рамки для оценки и управления рисками наводнений, направленные на снижение негативных последствий для здоровья, окружающей среды, культурного наследия и экономической деятельности, связанных с наводнениями в Сообществе. Директива вступила в силу в 2007 году. Государства-члены будут проводить предварительные оценки рисков наводнений для каждого речного бассейна, каждой единицы управления или части международного бассейна. В дальнейшем должны создаваться карты опасности возникновения наводнений и карты рисков наводнений в подходящих масштабах. Соответственно, на основе этих карт должны создаваться скоординированные на уровне речного бассейна планы по управлению наводнениями. Конкретные меры по снижению рисков возникновения наводнений должны, по мере возможности, быть в целом согласованными для речного бассейна и, в особенности, для трансграничных бассейнов. Планируется, что содержание этих трех этапов должно пересматриваться каждые 6 лет. По этой причине государства-члены должны обеспечивать обмен соответствующей информацией и данными между заинтересованными компетентными органами с самого начала. Соответственно национальное законодательство должно быть приведено в соответствие с Директивой по наводнениям, и должно быть в состоянии удовлетворять, в частности, требованиям на национальном уровне, что заложит основу для выполнения соответствующих требований и на трансграничном уровне. Поскольку изменение климата способствует повышению вероятности наводнений и способствует негативным влияниям со стороны наводнений, то ожидаемое влияние климатических изменений на возникновение наводнений следует принимать во внимание на всех необходимых стадиях осуществления этой директивы.

85. Европейский Союз (ЕС), который в течение ряда лет в основном концентрировал внимание на смягчении последствий изменения климата, начал постепенно признавать необходимость адаптации. В июне 2007 года Европейская комиссия представила так называемую «Зеленую книгу» об адаптации к воздействиям в результате изменения климата. Документ строится на результатах работы Европейской программы по изменению климата. В нем описываются возможные пути действий на уровне ЕС. В период 2007-2008 г.г. прошло широкое общественное обсуждение документа с привлечением консультаций партнеров. Это привело к работе над последующим политическим документом известным как «Белая книга».

86. Комиссия опубликовала Белую книгу - «Адаптация к изменению климата: На пути разработки Европейского плана действий» в апреле 2009 г. (см. вставку 7). В Белой книге устанавливаются рамки действий по подготовке к воздействиям вследствие изменения климата. Разработка плана действий будет развиваться с учетом новых доказательств, по мере их возникновения. Это будет дополнять действия государств-членов и поддерживать более широкие международные усилия, направленные на адаптацию к изменению климата.

87. Белая книга дополнена «Оценкой влияния», которая фокусируется на экономическом, экологическом и социальном влиянии в различных ключевых секторах (таких как сельское и лесное хозяйство, рыбоводство, энергетика, строительство, промышленность, туризм и здравоохранение) и в смежных областях (водные ресурсы, экосистемы/биоразнообразие и землепользование). Для принятия решения относительно мер по адаптации является существенным наличие доступа к достоверным данным о возможном влиянии климатического изменения, и связанных с ним социально-экономических аспектах, а также к данным по оценке затрат и выгод для различных вариантов адаптации. Накопленный опыт по адаптации должен быть доступен для других стран и, особенно, для развивающихся стран.

Вставка 7: «Белая книга» ЕС – Адаптация к изменению климата: на пути к Европейским рамкам действий

Основные факты:

Адаптация к изменению климата является необходимой

Влияния изменения климата являются неопределенными, существуют различные сценарии.

Влияния изменения климата разнятся в зависимости от региона и от сектора или социальной группы

Действия на ранней стадии принесут экономическую, экологическую и социальную выгоду

Действие на уровне ЕС является необходимым для гарантии единства при решении проблем в случае трансграничного влияния и для согласования существующих политических решений ЕС.

Цель

Определение на уровне ЕС действий для координации и усиления национального, регионального и местного взаимодействия по адаптации к изменению климата.

Метод

Партнерское взаимодействие- солидарность и взаимодополняемость.

Одним из ключевых секторов является ВОДА

Существующее водное законодательство ЕС (Директива по водным ресурсам, Директива по наводнениям, Директива по морской стратегии и т.п.) может облегчить процесс адаптации посредством принятия в рассмотрение изменений климата и путем обеспечения механизма обновления и включения в процесс новой информации.

Примеры действий:

- Создание климатоустойчивых планов по управлению речным бассейном
- Предотвращение и снижение водного дефицита
- Повышение эффективности использования водных ресурсов
- Повышение водообеспеченности экосистем
- Включение управления водными ресурсами в стратегии городского развития

- **Построение базы знаний** - Доступность информации значительно разнится от региона к региону. Европейские программы по широкомасштабному мониторингу и сбору пространственной информации высокого разрешения, включая сценарии воздействия в результате изменения климата, осуществляются в недостаточном количестве. Также необходимы лучшее понимание социально-экономических аспектов, соотношения затраты-выгоды для различных вариантов адаптаций и информация о примерах хорошей практики. В целях улучшения управления уровнем знаний, запланировано установить «Механизм очистки дома», как инструмент информационной технологии и база данных по воздействию изменения климата, уязвимости и по лучшим примерам практики по адаптации. Этот механизм будет опираться на географическую информацию, предоставленную службой Глобального мониторинга за окружающей средой и безопасностью (ГМОБ), и будет являться вкладом в Общую информационную систему по окружающей среде (ОИСОС) (сотрудничество между Европейской комиссией и Европейским агентством по окружающей

среде (ЕАОС) по созданию интегрированной и общей в рамках ЕС информационной системы по окружающей среде с участием стран).

- **Принятие в рассмотрение ключевыми политическими курсами ЕС аспекта влияния изменения климата** - Целому ряду секторов, которые строго следуют политике ЕС, необходимо рассматривать климатический риск и меры по адаптации. Интегрирование мер адаптации в секторальную политику на европейском уровне является важным для снижения на долгосрочной основе уровня уязвимости секторов, таких как: сельское хозяйство, лесное хозяйство, биоразнообразие, рыбное хозяйство, энергетика, транспорт, водные ресурсы и здравоохранение. Интегрирование мер адаптации означает включение рисков, связанных с изменением климата, в соответствующие политические действия.

- **Финансирование- сочетание различных стратегических мер для достижения наилучшего эффекта** – Изменение климата является одним из приоритетов многолетней (2007-2013) текущей программы финансирования со стороны ЕС . Программа является гарантией того, что располагаемые фонды используются в соответствии с этим приоритетом. В дополнение, могли бы также исследоваться оптимизация использования механизма страхования и других продуктов финансовых услуг. Роли инструментов, основанных на рыночных отношениях, должно быть уделено определенное внимание. Для целей адаптации должна реализоваться и возможность использовать доход за счет проведения аукциона торговой системы взносов за квоты эмиссии парниковых газов ЕС.

Более широкая поддержка международных усилий по адаптации - Внешняя кооперация ЕС должна внести существенный вклад в поддержку адаптации в партнерских странах и, в особенности, в соседних . Программы по двухсторонней и региональной финансовой поддержке будут направлены на включение в рассмотрения мер адаптации всеми соответствующими секторами.

Рамки действий ЕС предусматривают поэтапный подход. Подразумевается, что фаза 1 (2009-2012) будет направлена на работу по четырем основным направлениям. Это приведет к разработке всесторонней стратегии адаптации для ЕС, которая будет осуществляться в течение фазы 2 , которая начнется в 2012.

Источник: EC DG Environment http://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index_en.htm

88. Европейская комиссия разработала **Сообщение о дефиците водных ресурсов и засухах**, которое тесно связано с изменением климата и адаптацией. Технический доклад с обоснованием содержит рекомендации о том, каким образом следует разрабатывать планы борьбы с засухой, с учетом мер по смягчению последствий и предупреждению в целях сведения до минимума экологического, экономического и социального ущерба, вследствие засух.

89. Европейский союз располагает существенными прибрежными ресурсами, управление которыми является достаточно сложным процессом, из-за конфликта интересов и проблем в прибрежных зонах. Европейский парламент и Совет приняли рекомендацию, призывающую государства-члены к осуществлению интегрированного партнерского территориального подхода к планированию и управлению прибрежной зоной на основе разумных принципов. Комиссия обеспечивает руководство и поддерживает осуществление Интегрированного управления прибрежной зоной государствами-членами на местном, региональном и национальном уровнях.

90. Стратегия в области морской среды систематизирована в Директиве 2008/56/ЕС Европейского парламента и Совета от 17 июня 2008 года, таким образом, устанавливая основу для действий на уровне Сообщества в области политики и регламентирующей деятельности в области охраны морской окружающей среды (Рамочная директива о морской стратегии). Директивой признается, что в связи с развитием воздействий изменения климата, в работе по охране и рациональному использованию морской окружающей среды

нужна гибкость и, в частности, что существует необходимость решать проблему особой уязвимости Арктического региона к воздействиям изменения климата. Директива содержит описание морских стратегий, принципов установления экологических показателей, мониторинга и соответствующих мер. Государства-члены должны использовать соответствующие международные форумы, включая механизмы и структуры, созданные в рамках конвенций по региональным морям, для координации своих действий с третьими странами, которые обладают суверенитетом и полномочиями в отношении водных объектов, расположенных в одних и тех же регионах или субрегионах.

ГЛАВА 3. ПОЛИТИКА, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

- Политика должна создавать стимулирующие условия для адаптации окружающей среды к изменению климата посредством, помимо прочего, проведения климатоустойчивой политики, создания законодательных и институциональных рамок и тесной взаимоинформированности.
- Любая политика должна строиться с пониманием того, что стабильных и неизменных условий более не существует.
- Адаптация к изменению климата должна быть включена в существующую политику в области развития. Это позволит усилить согласованность между различными политическими секторами и избежать социальных конфликтов.
- Важной основой для разработки политики, в которой учитываются интересы всех секторов, является территориальное планирование.
- Разработка политики должна проводиться на основе руководящих принципов на различных уровнях.
- Законодательство должно разрабатываться на гибкой основе и не содержать факторов, препятствующих адаптации. Трансграничные соглашения должны содержать положения, учитывающие изменчивость стока.
- Роли и обязанности учреждений должны быть четко определены в отношении адаптации к изменению климата.
- Для углубления понимания последствий изменения климата для водных ресурсов и их управления необходимо создавать специальную научно-исследовательскую команду.
- Совместные органы должны располагать мандатом, возможностями и средствами, которые позволят им выполнить функции по разработке и координации стратегий в области адаптации для трансграничных бассейнов.
- Соответствующее образование, наращивание потенциала и взаимоинформированность являются обязательными условиями для адаптации к изменению климата.

91. Настоящая глава должна оказать помощь директивным органам в инициировании и принятии программных, законодательных и институциональных механизмов, которые содействовали бы адаптации к изменению климата на национальном уровне и в трансграничном контексте.

92. Политические, законодательные и институциональные структуры, должны совместно поддерживать адаптацию на национальном и трансграничном уровне. Условия успешного осуществления стратегий адаптации включают готовность сотрудничества между различными субъектами, строгие политические обязательства на национальном и трансграничном уровнях, согласованные цели, научное обоснование, участие общественности и эффективные процессы, которые гарантируют проведение такой политики, развитие законодательной и институциональной базы и отражают научные достижения.

3.1 Политика адаптации

93. Самая важная и трудная задача, которая возлагается на директивные органы, заключается в создании стимулирующих условий для адаптации к изменению климата на всех уровнях. Кроме того, поскольку изменение климата создает новую ситуацию, необходимо оценить политические, правовые и институциональные механизмы и, по видимому, скорректировать их с учетом адаптации к изменению климата. В то же самое

время, это должно обеспечивать осуществление существующих политических курсов и проведение в жизнь законодательных рамок.

94. Многие стратегии в области, например, планирования землепользования, охраны окружающей среды и организации системы здравоохранения долгое время опирались в деле управления риском, связанным с более краткосрочной, сезонной и межгодовой климатической изменчивостью, к примеру, экстремальных погодных явлений, наводнений и засух, обусловленных климатическими условиями и условиями окружающей среды, на предположение, что они являются стабильными и неизменными долгие годы. Вместе с тем разумная и устойчивая политика на местном, национальном и трансграничном уровнях должна строиться с учетом новых условий, которые в действительности являются нестабильными и изменчивыми. Поэтому, соответствующие ответные меры, которые необходимо развивать с целью повышения устойчивости и гибкости политических курсов и на которые прямо или косвенно будут влиять климатические изменения, также относятся к мерам по обеспечению климатоустойчивой политики.

95. Адаптация к изменению климата должна быть включена в процесс планирования, разработки программ и формирования бюджетов в широком диапазоне секторов экономики, посредством всестороннего учета проблематики и организации эффективных и стабильных политических рамок адаптации. Такой согласованный интегрированный подход к адаптации необходим для определения масштабов, сложности и срочности задач по смягчению последствий изменения климата. Правительства должны обеспечивать соответствие всех существующих стратегий требованиям адаптации к изменению климата так, чтобы существующая секторальная политика не противоречила и не сдерживала работу по адаптации в других секторах. Такая интеграция может способствовать координации действий между различными политическими секторами и предотвратить потенциальные противоречия.

96. Для того чтобы добиться общего понимания факта, что адаптация к изменению климата возможна только с помощью интегрированного подхода и довести это понимание до всех, необходимо вовлечение всех секторов. Различные сектора должны взаимодействовать друг с другом: например, сектору здравоохранения необходимо привлечь внимание сектора водных ресурсов к рискам для здоровья, а прибрежному и морскому сектору необходимо объединиться с сектором водных ресурсов. Территориальное планирование позволяет увязать оценку уязвимости и риска с адаптационным потенциалом и адаптационными мерами в области водохозяйственной деятельности, как, например, в случае предотвращения создания поселений в районах, подверженных наводнениям. Поэтому, данное стратегическое направление работы является предпочтительным в том плане, что оно способствует определению программных вариантов и затратоэффективных стратегий, которые относятся ко всем секторам.

97. Необходимость адаптации – это не только бремя, но и благоприятная возможность для инноваций и новых технологий. Этот момент следует изучать в тесном сотрудничестве с общественным и частным секторами.

98. Управление трансграничными реками, озерами и подземными водами ставит особые задачи в силу потенциально конкурирующих национальных интересов. Поэтому адаптация нуждается в подходе, основанном на трансграничном сотрудничестве, в основе которого лежит деление на речные бассейны и биогеографические регионы. Несмотря на то, что меры должны будут приниматься и осуществляться на национальном или местном уровнях, где для этого существуют соответствующие возможности, необходимо следить за тем,

чтобы эта работа координировалась на справедливой, приемлемой и затратоэффективной основе и на уровне трансграничного бассейна.

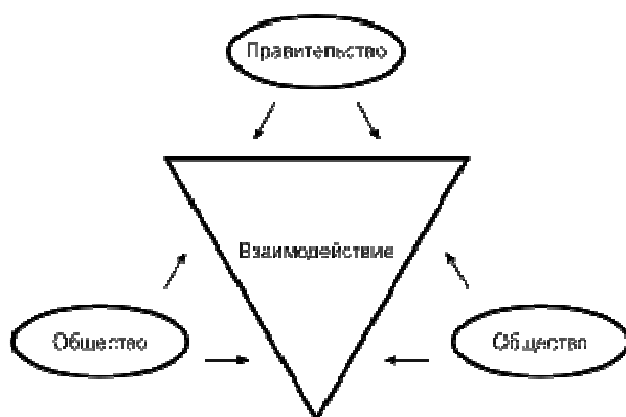
99. Пресноводные, прибрежные и океанические системы тесно связаны друг с другом, поэтому к ним должен применяться принцип совместного управления. Прибрежные условия в значительной мере зависят от притока воды из речных бассейнов, которые подвергают воздействию важнейшие прибрежные и океанические экосистемы, продуктивность океанов и характер океанических течений. В свою очередь, речная система в значительной мере зависит от приливных волн и интрузии соленых вод со стороны побережья. Контакт этих двух систем происходит в промежуточных водах, таких как эстуарии и дельты. Изменение климата, которое воздействует как на пресноводную, так и на морскую систему, усугубляет эту проблему и предполагает необходимость срочного рассмотрения этих взаимосвязей.

3.2 Руководство

100. Разработчики стратегии должны стремиться создать систему руководства на различных уровнях с участием всех субъектов – отдельных граждан, местных органов, организаторов совместного дела из соответствующих секторов и специалистов по разработке политики на международном уровне. Представители различных уровней должны взаимодействовать друг с другом и оказывать друг другу поддержку, посредством создания консультативных механизмов на национальном и трансграничном уровнях.

101. Подход на основе совместного участия рекомендуется также и в случае разработки сценариев, проведения оценок воздействия, стратегий адаптации и принятия соответствующих мер. Триалоговая модель, например, описывает основных участников системы хорошего руководства: правительство, научные круги и общественность и может использоваться в качестве основы для принятия успешных мер по адаптации (см. вставки 8 и 9).

Вставка 8: Триалоговая модель



Схематическое изображение триалоговой модели.

Триалоговая модель предполагает, что успешное руководство зависит от сбалансированности отношений между правительством, наукой и обществом – тремя элементами данной модели. Правительство по сути – это то, что известно под названием «триас политикас»: разработка правил, применение правил и отмена правил. Общество представляет коллективные интересы людей, включая их социологические, экономические и экологические ценности, в среде которых имеет место рациональное устойчивое развитие.

И, наконец, наука представляет собой организованное и систематическое накопление и распространение знаний, необходимых в процессе принятия решений.

Руководство предполагает необходимость эффективного взаимодействия между

(а) обществом и наукой, (b) правительством и обществом и (с) правительством и наукой. Качество этих видов взаимодействия определяет степень, в которой правительство может вводить стимулы, необходимые для развития общества, предоставляя науке возможность обосновывать процесс принятия решений. Взаимодействие «общество - наука» означает, что наука служит обществу, включая распространение научных знаний среди членов общества. Взаимодействие «правительство - общество» определяет нужды и потребности общества, правомерность политического процесса и восприимчивость правительства к новым идеям со стороны гражданского общества. Этот вид взаимодействия также определяет степень, в которой нужды общества удовлетворяются правительством. Взаимодействие «правительство - научные круги» определяет степень, в которой научные знания формируют основу системы принятия решений, а также степень, в которой правительство облегчает и стимулирует научный процесс.

По сути, грамотное управление содействует управлению водными ресурсами на основе совместного участия. Это требует достаточного понимания институциональных структур, что позволяет правительству осуществлять эффективное руководство. Поэтому между правительством и обществом должно быть налажено сотрудничество, которое позволяет найти то или иное жизнеспособное решение, приемлемое для обеих сторон. Это решение должно быть научно обоснованным.

Триалоговая модель признает, что адаптация не только предполагает участие правительства, но и ее воплощение на практике в повседневных действиях и в рамках всех организаций на уровне, как сообщества, так и домашнего хозяйства, с вовлечением в этот процесс научных кругов. Оценивая потенциальные роли, которые могут играть эти три группы, директивные органы получают в итоге широкий ассортимент вариантов управления. Признавая важность процесса принятия решений, который включает и распределяет по значимости многих субъектов и многие проблемы, триалоговая модель является одним из необходимых элементов эффективного управления и сотрудничества в области трансграничных водных ресурсов.

Источник: Turton, A. R. and others (eds.) (2007). Governance as a Trialogue: Government-Society-Science in Transition. Berlin, Springer-Verlag.

Вставка 9: Разработка национальной стратегии в области изменения климата в Финляндии - триалоговая модель

В 2001 году правительство Финляндии пришло к выводу о необходимости разработки программы адаптации к изменению климата. Работа по подготовке национальной стратегии адаптации была начата осенью 2003 года и завершена в январе 2005 года. Этот процесс проходил в форме триалога. Правительство положило начало этому процессу и руководило им. В то же время научные работники смогли получить финансовые средства на реализацию некоторых проектов, связанных с изменением климата, по линии «экологического кластера» научно-исследовательской программы в 2003-2005 годах, что позволило им оказать научную поддержку специалистам по разработке политики. Представители общественности на всех уровнях и все заинтересованные стороны имели возможность высказать свои замечания по широко освещаемой стратегии адаптации в ходе публичных слушаний и по Интернету. Работа по национальной стратегии координировалась Министерством сельского и лесного хозяйства, с участием представителей целого ряда других министерств, Метеорологического института Финляндии и Финского института окружающей среды. Работа по стратегии проводилась на основе совокупности существующих сценариев будущей эволюции климата Финляндии и долгосрочных экономических сценариев, разработанных Государственным

институтом экономических исследований. Таким образом, это позволило применить межведомственный подход.

Этот крупнейший проект позволил оценить адаптационный потенциал окружающей среды и общества Финляндии в условиях изменения климата. В реализации проекта участвовал ряд экспертов и исследователей из 11 партнерских институтов, специализирующихся, в частности, в таких областях, как климатические данные и сценарии, биологическое разнообразие, водные ресурсы и здравоохранение. В настоящее время эта национальная стратегия находится в процессе реализации в рамках конкретных секторальных программ. Кроме того, была начата пятилетняя исследовательская программа на 2006–2010 годы для усиления политического курса - проведение соответствующих исследований и выяснение вопросов, связанных с проблемами развития.

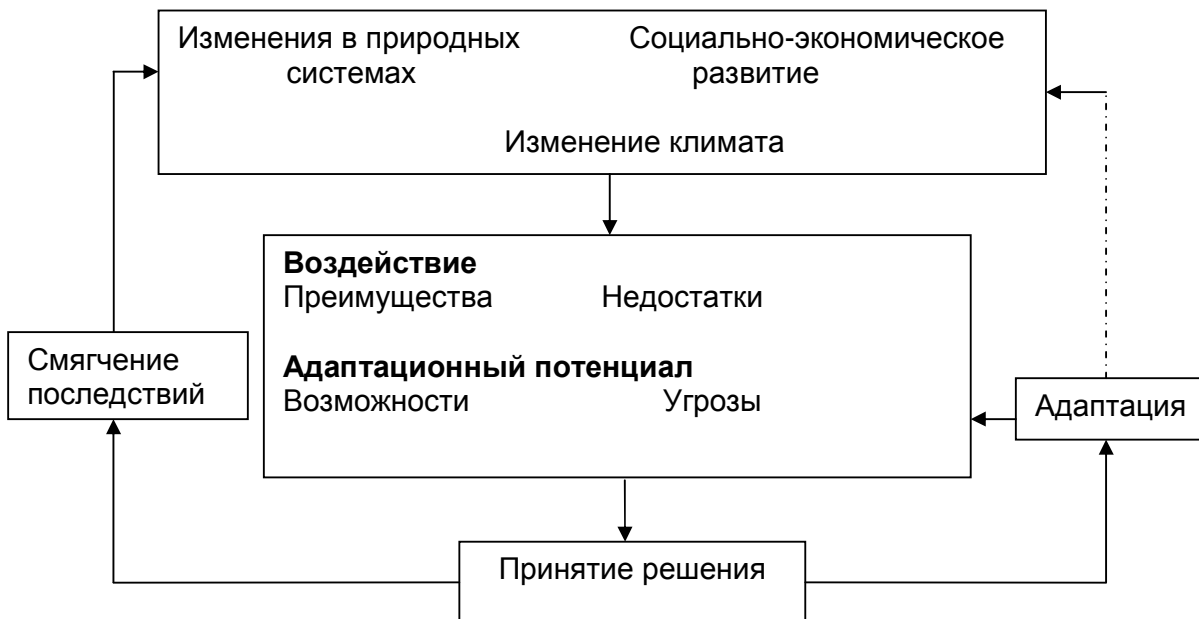


Схема национальной стратегии адаптации к изменению климата в Финляндии

Источник: Финский институт окружающей среды, www.ymparisto.fi

102. Для того чтобы создать условия для сотрудничества в сфере адаптации к изменению климата между исполнителями на различных уровнях и на трансграничной основе, а также обеспечить принятие решений по адаптации на широкой основе, необходимо применить следующие принципы грамотного руководства:

- (a) подотчетность: обеспечение доступа к механизмам правового урегулирования по экологическим вопросам;
- (b) прозрачность: обеспечение доступа к информации;
- (c) участие: создание условий для участия всех заинтересованных сторон (смотрите также вставку 10).

Эти принципы включают интегрированный подход посредством которого проблемы, связанные с окружающей средой и здоровьем, могут быть включены во все решения, если они принимаются на надлежащем уровне.

Вставка 10: Привлечение общественности: Проект «Гармонизация партнерского планирования» (ГПП)

Подход привлечения общественности к процессу управления водными ресурсами является, в основном признанным, но все же трудно воплотимым. Проект ГПП финансируемый ЕС был специально разработан для того, чтобы помочь практикам улучшить понимание совместного участия в планировании управления речным бассейном в Европе. Результаты проекта показывают, что единственной наиболее важной проблемой является отсутствие ясного понимания роли вовлечения партнеров. Партнеры часто обеспокоены тем, что вносят неравнозначный вклад, что является критическим в мотивации участия людей. Не считая того, что существующий стиль управления был часто не партнерским, потребовалось много усилий, чтобы продвинуть более партнерский подход к управлению. Зачастую власти, неопытные в деле осуществления подходов на основе мульти-партнерства, большей частью полагались на технический опыт, не желали что-либо менять, боясь потерять контроль за конфиденциальностью информации или боясь, что широкое участие партнеров повредит конфиденциальности предпринимаемых действий. Вследствие чего, участие зачастую оставалось ограниченным с точки зрения информационных условий или консультаций.

Другая трудность заключалась в ограниченности ресурсов для организации процессов совместного участия, а также для совместного участия в этих процессах. Это может привести также к непредставительному участию. Обычно партнерские группы и индивидуумы, обладающие большими ресурсами (информацией, деньгами, временем, навыками и т.п.) являются чрезмерно представительными и могут оказывать большее влияние. Если партнеры, обладающие меньшими ресурсами поддерживаются не достаточно активно, это может усугубить, а не уменьшить, дисбаланс совместного участия.

Наконец, в некоторых случаях вместо проблем, как замечено партнерами, в качестве отправной точки, были взяты результаты технических моделей. В некоторых случаях применялся чрезмерно технический язык, чрезмерно сложная информация и инструменты коммуникации, с недостаточным вниманием к взаимоинформированности и взаимодействию партнеров.

В отдельных случаях обеспечение совместного участия требует изменений в политике, культуре и институциональных изменений. Иногда возникают возможности для осуществления действительно совместных подходов на местном уровне или в каком либо специфическом политическом процессе- влиятельный политик, к примеру, может поспособствовать общественному участию- или существует общественное противоречие, которое не может разрешиться без общественного вмешательства. Такие процессы наращивают позитивный опыт и поддерживают процесс вовлечения общественности при условии, что эти процессы являются хорошо организованными.

Во многих случаях связи между различными партнерами укрепились. В большинстве случаев партнеры приобрели лучшее понимание проблемы долевого участия в управлении, а также узнали и поняли перспективы друг друга. Это открыло возможности для принятия бесприоритетных решений и для решений, которые не рассматривались властями ранее. В отдельных случаях реализация совместного процесса привела к четко определяемому улучшению условий для партнеров и окружающей среды. В некоторых случаях была создана новая бассейновая организация.

Важным начальным условием общественного совместного участия являются четкое понимание целей и амбиций менеджеров водного сектора, и путей, посредством которых результаты реализации совместного процесса будут включены в управленческие и политические процессы. Наряду с тем, что методы совместного управления могут привести к успеху в обеспечении взвешенных взглядов на выбор граждан и выработку рекомендаций,

которые потенциально должны вносить вклад в улучшение качества принимаемых решений, процесс должен также обеспечить включение взглядов и интересов этих групп в процесс принятия решения и политический процесс, которые определяют задачи и конечные результаты управления водными ресурсами.

Ссылки:

Gooch, G.D. and Huitema, D., 2008. Participation in water management: Theory and practice. Chapter 3 in Timmerman, J.G., Pahl-Wostl, C., and Möltgen, J. (Eds.) 2008. The adaptiveness of IWRM: Analysing European research. IWA publishing, London, UK.

Ridder, D., E. Mostert, and H.A. Wolters, 2005. Learning together to manage together - Improving participation in water management. ISBN 3-00-016970-9. University of Osnabrück, Osnabrück, Germany. <http://www.harmonicop.info/HarmoniCOPHandbook.pdf>

Website: <http://www.harmonicop.info>

3.3. Анализ и совершенствование законодательства, регламентирующего адаптацию

103. Следует признать, что некоторые части существующего законодательства могут содержать препятствия для будущей адаптации. Таким образом, в качестве первого шага, необходимо проанализировать существующее законодательство – от местного уровня до трансграничного – на предмет выявления его способности содействовать адаптации к изменению климата с учетом принципов указанных в Главе 1 и, в случае необходимости, оно должно быть реформировано. Законодательство должно быть достаточно гибким с тем, чтобы оно служило интересам осуществляемых экологических и социально-экономических изменений, и должно быть в состоянии адаптироваться к будущим изменениям. Например, увеличение дефицита водных ресурсов приведет, как ожидается, к более широкому использованию новых источников воды, таких как сточные воды, канализационные воды, воды используемые в сельском хозяйстве и аквакультуре и, в этой связи, необходимо будет адаптировать нормативно-правовую базу и обеспечить ее соблюдение в целях охраны здоровья людей.

104. Поскольку воздействие изменения климата остается неопределенным, законодательная база, в особенности та, которая включает нормы водопотребления, должна быть достаточно гибкой, с тем, чтобы она могла отреагировать на любое прогнозируемое или непредвиденное изменение. Гибкость может предполагать возможность изменения правил, например, в целях использования новых знаний или вариантов, позволяющий применять самые разнообразные принципы в порядке реагирования на изменения климата. Для того, чтобы сделать трансграничные соглашения «климатоустойчивыми», можно использовать нижеследующие варианты, хотя их выбор будет зависеть от национальных и трансграничных обстоятельств и согласия всех прибрежных стран.

(а) Соглашения о трансграничных водных ресурсах или правила их осуществления должны предусматривать значительные изменения в запасах воды и способы реагирования на них. Например, определение норм водообеспечения, которое бы определялось в направлении от стран, расположенных вверх по течению, к странам, расположенным вниз по течению, в процентах от общего расхода, а не в общих цифрах, могло бы обеспечить более гибкую реакцию на изменение расхода воды вследствие изменения климата. Кроме того, в процессе переговоров по трансграничным соглашениям, странам следует принимать во внимание не только оптимистические сценарии запасов воды, но и экстремальные гидрологические явления (смотрите вставку 11).

(b) В трансграничные соглашения по временным и пространственно распределенным водным ресурсам рекомендуется включать специальные положения, предусматривающие возможность естественного изменения количества и качества воды. Соглашения, предусматривающие конкретные нормы водопотребления, могут, например, предоставить странам, расположенным вверх по течению, возможность отводить меньший объем воды, чем предусмотрено договором (но, все же, установленное минимальное количество), в течение определенного ограниченного периода времени и с представлением приемлемого обоснования, например, период жестокой засухи. Это может быть сбалансировано компенсационным механизмом-страна, расположенная вверх по течению, должна отводить большее количество воды в последующий период или это может быть скомбинировано с сопутствующими механизмами, такими как приоритезация использования воды в случае засух. В соглашении должны четко оговариваться условия запроса на обеспечение водными ресурсами и предусматриваться обязательные консультации между прибрежными странами в связи с такими случаями.

(c) Еще одним вариантом гибкости соглашений является включение периодического обзора норм водопотребления. Такие обзоры и возможные согласования должны подкрепляться сезонным прогнозированием с учетом изменения климата. Это может, с одной стороны, усложнить применение соглашения и, возможно, привести к существенным политическим издержкам, однако, с другой стороны, это позволит избежать рассогласованности в потреблении, вызванной изменениями в состоянии данного ресурса.

(d) Одним из способов решения возможных водных конфликтов и согласования норм водопотребления в случае изменения климатических условий является создание официально оформленной системы связи между сторонами с помощью совместных органов, что позволяет разрешать возможные конфликты, связанные с водными ресурсами и проводить согласование норм водопотребления. В соглашение следует включать обязательства по уведомлению и требования о проведении консультации в случае ограниченного наличия воды, как этого требует Конвенция по трансграничным водам. Поэтому, совместные органы, обладающие широкими полномочиями, компетенцией и юрисдикцией, играют весьма важную роль в придании трансграничным соглашениям характера «климатоустойчивости». Одним из способов разрешения конфликтов между соответствующими сторонами могут служить такие механизмы урегулирования конфликтов, как обязательное выяснение фактов, согласительная процедура, запросы или арбитражное разбирательство.

(e) Расширение сферы сотрудничества с выходом за пределы водохозяйственной деятельности дает право на уступки с каждой стороны в некоторых вопросах в обмен на преимущества в других вопросах, которые, по их мнению, являются столь же важными. Например, параллельное обсуждение некоторых взаимосвязанных вопросов, таких как обмен водными и энергетическими ресурсами или продовольственными товарами, может допускать компромиссы по ряду проблем.

105. Все эти механизмы имеют свои преимущества, однако они также влекут за собой политические и другие издержки и, таким образом, они должны выбираться в зависимости от местных условий. В принципе, рекомендуется комбинировать различные подходы в зависимости от конкретного случая (см. вставки 11 и 12).

Вставка 11: Примеры законодательных и институциональных механизмов трансграничного сотрудничества, позволяющих решить проблему изменчивости стока

Некоторые механизмы, которые дают возможность гибкого проведения переговорного процесса и, тем самым, поддерживают сотрудничество при изменении располагаемого ресурса, уже применяются, правда с различной степенью успеха. Успех зависит от различных факторов, таких как политическая воля, правильное прогнозирование будущего наличия водных ресурсов, сопутствующих механизмов, например, консультации, а также внешних политических условий.

Специальные положения и пересмотр соглашения

Конвенции о сотрудничестве в области охраны и устойчивого использования вод португальско-испанских речных бассейнов и их дополнительный протокол устанавливают количество воды для каждого речного бассейна, которое должно быть получено прибрежными странами в нижнем течении и участки контроля за стоком на участках речных границ.

Режим осадков над испанской частью бассейна оказывает влияние на режим стока, а также на режим накопления воды в водохранилищах, как в случае реки Техо в португальской части бассейна и в случае реки Гуадиана (режим шести испанских водохранилищ). Когда количество осадков в бассейне становится ниже определенного порога, определенный режим использования стока уже не может быть применен и, в течение таких исключительных периодов времени, водные ресурсы должны распределяться в соответствии с приоритетами по их использованию.

Пока управление стоком происходило успешно и, одновременно, благоприятная атмосфера сотрудничества между сторонами позволяла преодолевать трудные ситуации, такие как, дефицит водных ресурсов в исключительно засушливый период 2004-2005, зарегистрированный для речных бассейнов Дууро, Техо и Гуадиана. Дополнительно, стороны согласовали временный режим стока для того, чтобы снизить влияние засухи на португальские речные бассейны.

В феврале 2008 двухсторонняя Конвенция была изменена для того, чтобы установить новый ежегодный режим стока. Этот новый режим определяет ежеквартальный (для рек Мино, Дууро, Техо и Гуадиана), еженедельный (Дууро и Техо) и ежедневный (Гуадиана) режим стока, в зависимости от условий режима осадков в каждом бассейне. Это соглашение вступило в силу 5 августа 2009 года.

Специальные положения и периодический обзор

Договор между Мексикой и Соединенными Штатами в отношении распределения воды реки Колорадо и Рио-Гранде включает две статьи, которыми принимаются во внимание случаи суровых засух. В случае суровой засухи для Мексики возникают трудности в предоставлении стока Рио-Гранде в предусмотренном объеме для США, и любой существующий дефицит в конце пятилетнего цикла переносится в последующий цикл. Если, в результате суровой засухи, США испытывают трудности в поставке предусмотренного стока реки Колорадо в Мексику, то поставка стока из Мексики будет пропорционально снижена. Кроме того, этот договор включает приоритетность специфического использования общих водных ресурсов обеими сторонами и облегчает процесс определения режима равноправного использования в случае изменения стока в связи с изменением климата. Однако в 1990 году Мексика не была способна покрыть дефицит в водных ресурсах для США, как это было определено в договоре, из-за засухи, которая длилась более 5-ти лет.

Были предприняты следующие меры: Мексика вступила в несколько договоров и соглашений, согласно которым она гарантировала поставку определенных объемов воды для частичного покрытия чрезвычайно высокого дефицита в количестве водных ресурсов, которые принадлежали США, и финансирование было предоставлено через Северо-Американский Банк Развития для улучшения мексиканской ирригационной системы вдоль течения Рио-Гранде, чтобы, таким образом, повысить ее способность ответить по обязательствам договора с США. В марте 2005, в связи с заявлением о том, что Мексика хотела бы выплатить свой долг, США и Мексика объявили об общем намерении не только формализовать процедуры по управлению водными ресурсами во время засухи, но и «быть готовыми пересматривать условия в речном бассейне, разработать устойчивый план по обеспечению водными ресурсами для следующего годичного цикла и работать во взаимодействии над стратегиями управления засухами, которые были бы выгодными для обеих стран». Мексика покрывала свой накопленный долг по водным ресурсам в 2005 году и с тех пор более не имеет долгов.

Расширение сферы сотрудничества

Соглашение 1998 года между правительствами Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан об использовании водных и энергетических ресурсов бассейна Сырдарьи увязывает забор воды с поставками энергоносителей, не относящихся к категории гидроэнергии, таких как уголь, газ и жидкое топливо, а также «поставок других типов продукции». Таким образом, если в какой-либо год отмечается низкий сток, эти страны могут договориться об обмене водными ресурсами - гидроэнергией – или углем в целях сохранения воды для орошения в период вегетации (например, в Казахстане), которая в противном случае была бы спущена в зимнее время для производства гидроэлектроэнергии (например, в Кыргызстане). Теоретически, этот механизм может давать государствам возможность адаптироваться к изменениям в наличии воды, однако его фактическая реализация проблематична.

Ссылки

Fischhendler, I., 2004. Legal and institutional adaptation to climate uncertainty: a study of international rivers. *Water Policy* 6, 281–302.

Drieschova, A., Giordano, M., and Fischhendler, I. 2008. Governance Mechanisms to Address Flow Variability in Water Treaties. *Global Environmental Change*, Volume 18, Issue 2, May 2008, Pages 285-295.

Fischhendler, I., Eaton, D., and Feitelson, E. 2004. The Short and Long Term Ramifications of Linkages Involving Natural Resources: The U.S.-Mexico Transboundary Water Case. *Environment and Planning C*, 22 (5): 633-650.

US Department of State, Office of Environmental Policy.

Ministry of the Environment, and Rural and Marine Affairs, Spain.

Water Institute, Portugal

Вставка 12: Трансграничное сотрудничество: бассейн реки Амур

Водосборный бассейн реки Амур расположен в трех государствах – Российской Федерации (995 км² или около 54% бассейна), Китае (820 км² или 44,2 %) и Монголии (33 км² или 1,8%). Основная часть реки образует границу между Российской Федерацией и Китаем. Уровень воды в Амуре характеризуется значительными колебаниями, что вызвано исключительно муссонными дождями, которые составляют до 75% ежегодного количества осадков. Прибрежные государства, как в случае любой трансграничной реки, одинаково заинтересованы в хороших экологических условиях и качестве воды, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям. Китайская часть водосборного района густо заселена и характеризуется прогрессивно быстрым развитием. Российская

часть заселена гораздо меньше. Нагрузка на бассейн включает сброс загрязняющих веществ, несоблюдение санитарно-защитных зон вокруг водотоков в районах интенсивной антропогенной деятельности, изменения реки, которые приводят к изменению положения речного русла и соответствующих процессов, и комплекс гидроинженерных мероприятий, которые изменяют дренажные характеристики. Все это приводит к деградации трансграничных экосистем в значительной части водосборного бассейна Амура.

В настоящее время между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой подписано Межправительственное соглашение о рациональном использовании и охране трансграничных вод. Его цель – снизить загрязнение рек и озер и поддерживать экологическую безопасность российского региона Дальнего Востока. Подписание этого Соглашения свидетельствует о готовности сторон создать комплексную нормативно-правовую основу для принятия решений в случае крупных природоохранных проблем, связанных с загрязнением водных объектов. В этом Соглашении нашли отражение основные принципы сотрудничества в области совместного использования и охраны трансграничных вод, содержащиеся в Конвенции по трансграничным водам.

Основные направления сотрудничества изложены ниже:

- разработка единых нормативов и показателей качества трансграничных вод;
- содействие применению новых технологий рационального использования и охраны трансграничных вод;
- обмен информацией о планах и мероприятиях, способных привести к значительному трансграничному воздействию в целях предотвращения такого воздействия;
- содержание в надлежащем техническом состоянии существующих гидротехнических и иных сооружений;
- поддержка мероприятий по стабилизации русел рек и предотвращению эрозии;
- мониторинг трансграничных вод и обмен данными;
- продолжение осуществления совместных научных исследований; сотрудничество в сфере гидрологии и предупреждение паводков на трансграничных водах и другие мероприятия.

Оценку опасных гидрологических явлений в бассейне реки Амур проводят различные отраслевые ведомства и научные организации. В будущем, повышение уровня воды, как ожидается, может усилиться, в связи с чем разрабатываются методы оценки возможного ущерба некоторым поселениям в нынешних условиях и в условиях ожидаемого повышения стока. Выявляются и изучаются участки с прогнозируемой нестабильностью русел и проводятся инженерные работы по защите территории. В районе крупных притоков реки строятся крупные водохранилища. Помимо производства гидроэлектроэнергии, они также будут выполнять функцию регулирования стока.

На сегодняшний день нет однозначного мнения по поводу гидрологических последствий изменения климата на Дальнем Востоке. Моделирование результатов изменений годового стока в бассейне реки Амур не указывает на крупные изменения, по данным Института водных проблем Российской Академии Наук, прогнозируемое снижение годового стока не превышает его среднего отклонения.

Тем не менее, Государственная гидрофизическая обсерватория провела расчеты в бассейне реки Амур на основе новейших моделей МГЭИК и в соответствии со сценарием А2, и они показали существенное увеличение годового стока. Несмотря на это противоречие, подписанное соглашение гарантирует совместную оценку ситуации и дальнейшее изучение гидрологических процессов в бассейне реки Амур на двусторонней основе, в соответствии с решением, принятым на Первом совещании совместной российско-китайской Комиссии по рациональному использованию и охране трансграничных вод, которое состоялось 26-28 декабря 2008 года в Хабаровске.

Источник: Официальный веб-сайт Российского агентства водных ресурсов

– www.voda.mnr.gov.ru .

106. Важно, чтобы на национальном уровне действия осуществлялись в соответствии с обязательствами, установленными в соглашении по трансграничным водам и в региональном законодательстве. Это потребует четкого и строгого соответствия отчетного и правоприменительного механизмов.

Вставка 13: Национальная стратегическая программы по управлению водными ресурсами агентства по охране окружающей среды США: отклик на изменение климата.

В сентябре 2008 года АОС США выпустило Национальную стратегическую программу по управлению водными ресурсами: отклик на изменение климата, в которой приводится обзор потенциальных эффектов воздействия изменения климата на водные ресурсы, национальные программы по обеспечению чистой и безопасной питьевой водой, описываются специальные действия Национальной программы по водным ресурсам, которые будут предприняты для адаптации выполнения программы в свете изменения климата. Стратегия включает пять ключевых областей, в которых предпринимается различные действия:

1. Водная программа по смягчению последствий эмиссии парниковых газов: Национальная программа по водным ресурсам будет расширять существующие программы по смягчению последствий эмиссии парниковых газов и расширит прилагаемые усилия относительно геологического и биологического изъятия двуокиси углерода. Примеры действий:

- повышение энергетической эффективности производства питьевой воды и очистных сооружений, стимулирование производства энергии на местах посредством получения биогаза в процессе очистки сточных вод;
- поддержка водосберегающих технологий, которые сохраняют энергию, используемую при перекачке, очистке и нагреве воды, таких как маркировка водно эффективных продуктов; улучшение методов определения утечек при транспортировке воды и методов устранения утечек; стимулирование сохранения промышленных вод; повторное использование вод и их утилизация;
- оценка и поддержка связанного с водными ресурсами биологического изъятия двуокиси углерода, такого как водно-болотные угодья или буферные прибрежные зоны.

2. Водная программа по адаптации к изменению климата: в рамках Национальной программы по водным ресурсам будет осуществляться ряд мероприятий для приведения в соответствие существующих программ тем вызовам, которые обусловлены изменением климата. Эти мероприятия выполняются путем количественной оценки, минимизации и управления воздействиями изменения климата на водные ресурсы, используя эффективные подходы по адаптации; посредством программ превентивных действий по адаптации речных бассейнов, водно-болотных угодий и инфраструктуры; при помощи разработки инструментов, стандартов, руководств и примеров лучших практик для того, чтобы понять и оценить природу и размеры химического, биологического и физического воздействия изменения климата на водные ресурсы и посредством применения научных знаний в сфере охраны окружающей среды, технологии и информации для руководства и поддержки превентивного планирования и управления, связанных с изменением климата. Примеры действий:

- меры против воздействий изменения климата на потенциальные источники загрязнения питьевой воды;
- оценка необходимости новых или пересмотр старых микробиологических критериев чистой воды для защиты качества воды;
- поддержка программы «готовых к изменениям климата эстуариев»;
- разработка инструмента оценки изменения климата (ИОИК), как элемента программы **BASINS** моделирования в речном бассейне;
- обзор и пересмотр мер по управлению рассредоточенными источниками

загрязнения.

3. Исследование изменений климата, связанных с водными ресурсами: Национальная водная программа определит и дополнит климатические исследования для поддержки водных программ и стратегий. Национальная водная программа расширит участие в межведомственных и внутриведомственных исследованиях, связанных с изменением климата, и приспособит, как необходимо, основные исследовательские программы по водным ресурсам к проблемам климата.
4. Водная образовательная программа по изменению климата: Национальная программа по водным ресурсам будет вкладывать деньги в образовательную программу по проблемам водных ресурсов и климатических изменений для менеджеров и партнеров в водохозяйственной сфере, а также поддерживать обмен информацией в пределах штата и местные мероприятия в отношении воздействий изменения климата на водные ресурсы, в то же время как обеспечивать инструменты и техническую поддержку для обеспечения этих усилий.
5. Водная программа по управлению изменением климата: Национальная программа по водным ресурсам будет поддерживать Рабочую группу по изменению климата, поддерживать региональные усилия АООС по дополнению этой Стратегии и распространится и на другие Федеральные агентства, имеющие интерес к изменению климата.

В 2009 году американская Палата Представителей приняла законопроект, направленный на адаптацию, и меры по смягчению. Озаглавленный как «*Акт об экологически чистой энергии и безопасности США*», он обращается к национальным и международным аспектам адаптации. Законопроект включает организацию Национальной программы адаптации к изменению климата, Фонд адаптации природных ресурсов к изменению климата и политику адаптации природных ресурсов к изменению климата. Однако, в момент его написания, Сенат США еще не рассматривал этот закон, и существенные изменения могут быть внесены в него прежде чем его передадут в Сенат и Палату Представителей, и Президент подпишет его как закон.

Источник: USEPA; www.epa.gov/ow/climatechange/strategy.html

<http://www.opencongress.org/bill/111-h2454/show>

United States Department of State

WWF- World Wide Fund for Nature

3.4 Институциональные аспекты

107. Исключительно важную роль в деле осуществления эффективной адаптации играет институциональный потенциал на местном и трансграничном уровнях. Четкое определение обязанностей особенно важно в случае экстремальных явлений. С этой целью, процесс принятия решения, взаимoinформирования, планирования протоколов и планирования в случае непредвиденных обстоятельств должны быть четкими, а тренинги и учения должны проводиться на регулярной основе. Это должно поддерживаться адекватными климатическими и гидрологическими информационными системами, способными передавать ранние оповещения своевременно и эффективно.

108. Существующие институциональные пробелы следует определять с помощью их углубленного анализа, который включает все этапы адаптации. Пробелы должны учитываться в стратегии по адаптации.

109. Что касается разработки стратегии адаптации, то к этой работе должны быть подключены все соответствующие органы, в том числе местные, которые отвечают за водохозяйственную деятельность. Это особенно важно для государств с федеральным устройством. Для разработки стратегии адаптации необходимо создать конкретный для данной страны межведомственный комитет с участием основных заинтересованных сторон и министерств, таких как министерство окружающей среды, водного хозяйства, здравоохранения, транспорта, сельского хозяйства, финансов, внутренних дел, а также, в случае необходимости, руководящий комитет высокого уровня, обладающий трансграничными компетенциями.

110. В связи с необходимостью выяснить последствия изменения климата для водных ресурсов, их устойчивого управления и целей общества, следует создать специальные группы с участием представителей различных дисциплин для проведения научной работы по этой тематике. Хорошим примером такой группы, которая объединяет в своем составе национальных, региональных и международных специалистов по климату, является Региональный форум по ориентировочным прогнозам климата (РФПК). Он работает на оперативной основе и готовит ориентировочные региональные прогнозы климата на основе данных, предоставляемых национальными гидрометеорологическими службами (НМГС), региональными учреждениями, региональными центрами по климату (РКЦ) и учреждениями, составляющими глобальные климатические прогнозы. (см. также вставку 16).

111. Ответственность за разработку совместных или согласованных стратегий по адаптации для трансграничных бассейнов и контроль за их осуществлением и оценкой эффективности должны возлагаться на совместные органы, такие как комиссии по речным бассейнам. Поэтому эти органы должны иметь возможности и средства для решения этих задач.

112. Нехватка институционального потенциала не должна быть причиной для бездействия. Всем странам необходимо проявить инициативу в части создания своего собственного потенциала по решению задач, связанных с изменением климата.

3.5. Просвещение, наращивание потенциала и взаимноинформирование.

113. Просвещение, наращивание потенциала и связь – необходимые предпосылки достижения устойчивого развития и необходимые средства грамотного руководства и обоснованного принятия решений. Они позволяют расширить возможности отдельных лиц, групп, сообществ, организаций и стран, сформировать свои суждения и выбрать варианты адаптации к изменению климата⁹. Следовательно, они должны быть неотъемлемой частью любой стратегии адаптации и должны присутствовать во всех звеньях цепи адаптации. Правительства должны играть превентивную роль в содействии и облегчении работы по просвещению, наращиванию потенциала и связи в партнерстве с заинтересованными сторонами (в качестве примера, смотрите вставку 14).

114. Просвещение и взаимноинформированность должны быть направлены на повышение осведомленности и углубление понимания механизмов, которые ведут к изменению климата, а также потенциальных экологических и социально-экономических воздействий. Эта работа должна быть нацелена на все заинтересованные стороны, которые участвуют в процессе руководства, включая членов совместных органов, с целью добиться того, чтобы у каждого было одно и то же базовое понимание данной проблемы. Водохозяйственные ведомства и

⁹ См. также Стратегию ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития (СЕР/АС.13/2005/3/Rev.1).

компетентные органы других смежных секторов должны иметь желание оказать нужную помощь сообществам в порядке углубления их понимания.

115. Образование по устойчивому развитию в официальном секторе необходимо на всех участках временного интервала с первых лет до более высокого уровня обучения. Необходимость в понимании и действии, как для краткосрочной, так и для долгосрочной перспективы, является существенной. Необходимо обратиться как к принципам, так и к практическим ответным мерам по адаптации к изменению климата. В этой связи, образование является важным для предотвращения отрицательного влияния автономных и частных мер по адаптации.

116. Обязательным является обеспечение, в как можно большей степени, поддержки учителям и школам и предпринимаемым ими усилий. Это подразумевает, помимо всего прочего, включение нового обучения в существующие обучающие курсы и программы, обеспечивая, по возможности в большей степени, профессиональное развитие учителей и школьных администраторов и применение подхода «единой школы» (создание возможности получения неофициального и свободного обучения), когда весь штат обязан обеспечивать устойчивую работу.

117. Образование официального сектора должно поддерживаться образованием в неофициальном секторе и секторе свободного образования. Это подразумевает, что ответственный за официальное образование должен быть подготовлен для партнерства с представителем неофициального сектора и сектора свободного образования, когда активность каждого поддерживается с двух сторон. Это будет поддерживать не только образование, но и повысит уровень взаимоинформированности и наращивания потенциала.

118. Кроме того, страны должны помогать друг другу в наращивании потенциала. В частности, государства, которые находятся на более продвинутом этапе адаптации, должны оказывать помощь менее продвинутым в этом вопросе. Важность передачи знаний, связанных с наращиванием потенциала посредством просвещения и обучения в официальной, неофициальной и свободной обстановке, не может переоцениваться в отношении трансграничной проблемы в аспекте изменения климата.

119. Программы образования и стратегии взаимоинформированности должны разрабатываться и осуществляться с учетом требований целевых групп, принимая во внимание такие аспекты как возраст, социальные функции и уровень грамотности. Лица, которые подвергаются риску, должны относиться к особой целевой группе. Это может способствовать доведению до осознания людей того факта, что принимая свои жизненно важные решения, например, на предмет того, строить ли в районе, подверженном риску наводнения, или использовать климатоустойчивые методы строительства, они должны учитывать аспекты адаптации и смягчения последствий.

Вставка 14: Водосбережение в учебном округе «Пембина Трейлз»: пример просветительской активности в Виннипеге, Манитоба (Канада)

В Канаде, ответственность за официальную систему образования возлагается на органы управления каждой из десяти провинций и трех территорий. Школьные программы в каждой административно-территориальной единице несколько отличаются друг от друга, но в школьных округах в пределах этих административно-территориальных единиц они достаточно последовательны. Территория провинции Манитоба в географическом плане подразделяется на учебные округа, в ведении которых находятся расположенные в них

учебные заведения. Каждый учебный округ управляется советом избранных на месте попечителей.

В течение многих лет учебный округ «Прембина Трейлз» в Виннипеге, Манитоба (Канада) применяет устойчивые практические методы, как в эксплуатации объектов инфраструктуры и работе, так и в процессе образования взрослых и школьников. Модернизация оборудования и внедрение новых технологий производится одновременно с обучением сотрудников округов, в частности, работников технического обслуживания и вспомогательного персонала, преподавательского состава и учащихся.

В результате реализации рассчитанного на пять лет проекта водосбережения, просвещения и модернизации, известного под названием «Пауэрсмарт», учебный округ «Прембина Трейлз» частично покрыл расходы на коммунальное обслуживание и водоснабжение более чем на 700 тысяч канадских долларов (примерно 660 тысяч американских долларов). Руководство энергетического хозяйства также сэкономило более чем 150 тысяч канадских долларов (примерно 100 тысяч американских долларов) от суммы гранта, выданного правительством провинции и компанией «Манитоба Гидро» на цели повышения энергоэффективности. Вместе с тем, в большинстве случаев эта экономия была достигнута за счет не столько крупных капиталовложений в оборудование, сколько за счет совершенствования практики эксплуатации и улучшения отношения людей к этим вопросам.

Модернизация оборудования включала установку на всех объектах округа низкорасходных автоматических вентилях и арматуры, туалетов, оснащенных бачками с двойным смывом, и безводных писсуаров. За счет гранта, предоставленного агентством «Грин Манитоба» (специальная эксплуатационная организация, находящаяся в подчинении органов управления провинции), получившего название «Инициатива – зеленая школа», школьные бригады «устойчивого развития» используют эти средства для установки туалетов, оснащенных бачками с двойным смывом, и безводных писсуаров в своих собственных школах. Учащиеся также учат и поощряют к тому, чтобы они думали о том, сколько они тратят воды, и стремились снизить ее потребление.

Повышение осведомленности о необходимости экономии воды во всем округе четко просматривается в ходе классных занятий учащихся. В качестве одного из компонентов программы «Пауэрсмарт» учащиеся следят за бытовым использованием воды в своих семьях и изучают характер ее использования в зависимости от возраста члена семьи. Отображение полученных результатов в виде графиков и диаграмм хорошо увязывается с учебной программой по математике.

Дальновидные педагоги создают для учащихся возможности для внеклассной работы и вне рамок учебной программы, используя для этой цели озера и водные ресурсы в городских и пригородных районах. В зимнее время учащиеся средних классов идут от своей школы «Генри Дж. Изат» до форта «Уайт Элайв» – городского образовательного центра по проблематике лесов и озер. Там они работают вместе с учеными-специалистами по Арктике, которые изучают воздействие изменения климата на состояние льда. Виннипег – идеальное место для проведения этого исследования: в зимние месяцы реки и озера покрыты здесь льдом метровой толщины.

В Джимли, в часе езды на север от Виннипега, учащиеся поднимаются на борт исследовательского судна «Лэйк Виннипег» для проведения наблюдений и работы с научно-исследовательской группой, занимающейся анализом озерной воды. В летнее время обильное цветение воды и пляжи, которые закрываются на короткое время из-за низкого качества воды, придают этим учебным занятиям актуальность и уместность.

Университетский колледж «Форт Ричмонд» – одна из гимназий округа- создал образцово-показательный центр изучения водно-болотных угодий, расположенный в нескольких милях от города в Кельбурн-Фармз. Здесь учащиеся колледжа с помощью ведер с водой и губок прилежно изучают водный цикл, механизм поступления воды в болота и другие вопросы.

Эти занятия помогают учащимся усвоить важность защиты и сохранения наших водных ресурсов, наших водно-болотных угодий, наших рек и наших озер, что также позволяет им лучше подготовиться к возможным последствиям изменения климата в будущем. Воздействие изменения климата и необходимость принятия соответствующих мер по адаптации и смягчению его последствий станут одной из основных тем дальнейшего изучения учащимися качества и количества воды в Манитобе.

Источник: Учебный округ «Пембина Трейлз», www.pembinatrails.ca/

ГЛАВА 4 ПОТРЕБНОСТИ В ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ

- Адаптация к изменению климата предполагает необходимость применения многостороннего подхода к определению необходимых данных в соответствии с принципами интегрированного управления водными ресурсами.
- Сбор данных должен охватывать все аспекты гидрологического цикла с учетом потребностей конечных пользователей, но не ограничиваться ими.
- Сбор данных должен обеспечивать подробную информацию об использовании водных ресурсов.
- Важным фактором правильной совместной оценки уязвимости в результате воздействия изменения климата является обмен информацией между секторами, особенно на трансграничном уровне.
- Станции, осуществляющие многолетний мониторинг должны поддерживаться для того, чтобы обеспечивать получение репрезентативных данных.
- Системы мониторинга и наблюдения должны быть готовыми адаптироваться к возможным изменениям потребностей в информации в будущем и учитывать взаимосвязь между различными переменными.
- Исключительно важное значение имеет информация, необходимая для уменьшения опасности бедствий, например, оценка экологической и социальной уязвимости.

120. Задача этого раздела – уточнить дополнительные потребности в информации и мониторинге, которые возникают в результате изменения климата, в целях разработки и реализации политики, стратегий, мер по осуществлению и деятельности в области водных ресурсов. Эта информация необходима для поддержки: i) оценки нынешнего состояния и проекций изменения климата; ii) развития стратегий адаптации, а также iii) калибровки моделей, которые позволят оценить «горячие точки» уязвимости. Здесь речь идет о стратегиях мониторинга и оценки трансграничных рек, озер и подземных вод ЕЭК ООН¹⁰, в которых детально разработаны общие подходы к потребностям в информации и мониторинге, а также о «Руководстве по гидрологической практике» Всемирной метеорологической организации (ВМО)¹¹.

4.1 Определение потребностей в информации

121. Информация о воздействиях изменения климата необходима для того, чтобы облегчить принятие решения относительно срочности и целесообразности мер по адаптации. Так как директивные органы и руководители, работающие в секторе здравоохранения и водных ресурсов, должны понимать и уметь интерпретировать информацию, потребности в информации должны определяться именно директивными органами и руководителями совместно с соответствующими экспертами. Однако, во многих странах, в особенности в развивающихся, различные необходимые типы данных являются недоступными. Такая ситуация требует постепенного разрешения, направленного на получение необходимой информации

122. Довольно часто информация о водных ресурсах собирается для отдельных специфических целей, таких как использование и проектирование каких-либо гидроэнергетических схем, систем водоснабжения, водоочистных систем и т.п. Потребность

¹⁰ Доступно по адресу: <http://www.unece.org/env/water/publications/pub74.htm>.

¹¹ Методологии сбора информации, проектирования плотности гидрологических наблюдательных сетей и точности и проверки достоверности см. «Руководство по гидрологической практике» ВМО №168.

в интегрированном управлении водными ресурсами, которое облегчает понимание механизма взаимодействия между различными составляющими гидрологического цикла и различными проектами и пользователями, налагает большую ответственность на тех, кто готовит информацию. Эта информация должна соответствовать требованиям и быть понятной для различных заинтересованных сторон в различных областях деятельности, связанных с водными ресурсами (например, в области навигации, гидроэнергетики, туризма, здравоохранения, сельского хозяйства, систем снабжения питьевой водой и т.д.). Таким образом, одновременно необходимо получать самую разнообразную информацию, которая, к тому же, должна быть представлена в различной форме для различных пользователей.

123. Национальные гидрологические службы и другие источники гидрологической информации (службы управления поверхностными и грунтовыми водами, качеством воды и гидроэнергетики) должны понимать потребности всех своих пользователей, а не только тех, с кем они обычно имеют дело. В этой связи, все пользователи должны быть включены в процесс определения информационных потребностей.

124. Наиболее приоритетным является поддержание существующих станций, и станций, осуществляющих многолетний мониторинг для того, чтобы иметь репрезентативные данные. Кроме того, рекомендуется иметь перспективное видение того, какие данные могут понадобиться для оценки ожидаемых вызовов и ответных мер, например при возникающих изменениях в землепользовании и начинать сбор данных еще до того, как появится фактический спрос на них.

125. Процесс определения потребностей в информации должен строиться на основе анализа вопросов управления водным хозяйством, связанных с изменением климата. Потребности в данных и информации должны устанавливаться в целях определения:

- (a) потенциальных воздействий изменения климата на естественный режим водных ресурсов;
- (b) требований в отношении качества и количества водных ресурсов, необходимых для конкретных нужд (например, питьевая вода, орошение, отдых), а также в отношении функционального назначения водных ресурсов (например, сохранение водной флоры и фауны);
- (c) воздействий, вызванных изменением климата, на виды использования и выполняемые водными ресурсами функции;
- (d) мер, принимаемых в целях смягчения воздействий и улучшения использования или функционирования водных ресурсов, включая экологические аспекты (экологическое состояние).

126. Стратегии адаптации должны разрабатываться не только на основе информации, связанной с управлением водным хозяйством, но и основываться на социально-экономической информации и на информации о негативных воздействиях на здоровье человека. Социально-экономическая информация должна помогать в описании социальной уязвимости (такая как карты рисков_ «взвешенных» в соответствии с плотностью населения, сведения о секторах в большей мере зависящих от климатических условий; сведения о структуре здравоохранения и службе здравоохранения, оценка потенциала готовности к ответным мерам). В аспекте угрозы здоровью человека могут рассматриваться факторы, влияющие на качество воды (например, концентрация химических веществ в воде) и продовольственную безопасность, экстремальные погодные явления и меняющиеся метеорологические условия.¹²

¹² Для информации см. Публикации МССРСБ: EWC III –Третья Международная Конференция по Раннему Предупреждению: *Развитие систем раннего предупреждения- Лист контрольных вопросов А*

127. Процесс мониторинга и проведения оценки должен принципиально рассматриваться как последовательность взаимосвязанных действий, который начинается с определения требований к информации и заканчивается использованием информационного продукта (рисунок 5). Успешные действия в цикле мониторинга должны разрабатываться и определяться, как на основе требуемого информационного продукта, так и с учетом предыдущего этапа цикла. В программах по осуществлению мониторинга в речных бассейнах и проведению оценки условий речных бассейнов, прибрежные страны должны совместно рассматривать все стадии проведения мониторинга. Оценка полученной информации может привести к новым требованиям к информации или пересмотру старых требований и, таким образом, может вызвать новый цикл действий. Таким образом, процесс проведения мониторинга может улучшиться¹³.



Рисунок 5: Цикл мониторинга
Источник: ЕЭК ООН, 2006

Вставка 15: Четыре элемента эффективных систем раннего предупреждения и необходимость в получаемой информации

Системы раннего предупреждения сфокусированы на том, чтобы предоставить возможность отдельным лицам и сообществам, подверженным рискам опасных явлений эффективно

Хиогский план действий на период 2005-2015: *Наращивание устойчивости наций и сообществ к стихийным бедствиям*

От слов к делу: *Руководство по осуществлению Хиогского плана действий*

Смотрите так же Руководство по водным ресурсам и санитарным нормам при возникновении экстремальных явлений, разработанное в рамках Протокола по проблемам воды и здоровья

¹³: Для информации смотрите ЕЭК ООН 2000: Директивы по мониторингу и оценке водных ресурсов трансграничных рек 2000: <http://www.unece.org/env/water/publications/documents/guidelinestransrivers2000.pdf>

реагировать (своевременно и соответствующим образом) для того, чтобы снизить последствия и ущерб от опасных явлений. Для того, чтобы системы раннего предупреждения были эффективными и полными, они должны состоять из четырех взаимно связанных элементов: знание природы рисков, мониторинг и служба предупреждения, распространение информации и информирование, и потенциал к принятию ответных мер (см. рисунок ниже). Все элементы должны быть тесно взаимосвязанными и поддерживаться эффективным управлением и институциональным согласованием, включая поддержку приемлемыми стратегиями в области развития средств связи и информирования..

<p>ЗНАНИЕ РИСКОВ</p> <p>Систематический сбор данных и проведение оценки риска.</p> <p>Хорошо ли известны опасности и уязвимые стороны?</p> <p>Каков их характер и тенденции?</p> <p>Общедоступны ли карты зон риска и соответствующие данные?</p>	<p>СЛУЖБЫ МОНИТОРИНГА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</p> <p>Развитие служб мониторинга опасностей и раннего предупреждения</p> <p>Подвергаются ли мониторингу нужные параметры?</p> <p>Существует ли надежная научная база для составления прогнозов?</p> <p>Существует ли возможность делать точные и своевременные предупреждения?</p>
<p>РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СВЯЗЬ</p> <p>Передача информации о рисках и раннее предупреждение</p> <p>Доходят ли предупреждения до тех, кто подвергается риску?</p> <p>Понятны ли риски и предупреждения?</p> <p>Ясна и пригодна ли для использования информация, содержащаяся в предупреждениях?</p>	<p>ПОТЕНЦИАЛ РЕАГИРОВАНИЯ НА БЕДСТВИЯ</p> <p>Создание потенциала в области реагирования на бедствия на национальном и местном уровне</p> <p>Отвечают ли планы реагирования современным требованиям, прошли ли они проверку?</p> <p>Используется ли местный потенциал и знания?</p> <p>Подготовлено и готово ли население о реагировать на предупреждение?</p>

Знание рисков

Этот элемент направлен на улучшение знаний отдельных лиц и сообществ о рисках, которым они подвержены. Риск является функцией трех факторов: масштаба опасного явления, степени подверженности опасному явлению и общей социо-экономической и экологической уязвимости. Оценки рисков должны проводится заранее, для того, чтобы определить потребности системы раннего предупреждения и провести подготовку ответных и предупредительных мер. Оценки риска проводятся путем сбора и анализа данных, принимая во внимание изменчивость проявлений опасных явлений и социо-

экономической уязвимости вследствие урбанизации, изменения городского землепользования, экологической деградации и изменения климата.

Службы мониторинга и предупреждения

Этот элемент имеет целью обеспечение необходимой информации. Служба предупреждения должна иметь научно-обоснованный базис для предупреждения и прогнозирования и должна обеспечивать надежное и непрерывное функционирование. Это гарантирует точное предупреждение с заблаговременностью, позволяющей принять необходимые меры. Службы предупреждения различных опасных явлений должны координировать действия, где это возможно, для того чтобы извлечь пользу из преимуществ общих институциональной, процедурной и коммуникационной сетей.

Распространение информации и связь

Этот элемент направлен на информирование отдельных лиц и сообществ о возможных рисках и действиях при их возникновении. Для того, чтобы быть эффективным предупреждения должны доводиться до отдельных лиц и сообществ вовремя. Это также означает, что предупреждения должны содержать четкую и полезную информацию, для принятия соответствующих ответных мер. Средства и инструменты связи должны определяться заранее и устанавливаться на региональном, национальном уровнях и уровне сообществ. Для того, чтобы гарантировать полное распространение предупреждений необходимо использование многоканальной и логически последовательной связи.

Потенциал реагирования на бедствия

Этот элемент направлен на повышение потенциала реагирования на бедствия. Должно

организовываться обучение сообществ и осуществляться программы по готовности к бедствиям для того, чтобы гарантировать своевременное принятие соответствующих мер и действий отдельными лицами и сообществами при возникновении риска. План действий в случае возникновения стихийных бедствий должен быть оперативным, практически значимым и проверенным.

Источник: Международная стратегия по снижению риска стихийных бедствий (МССРСБ)- Третья международная конференция по раннему предупреждению (EWC III): *Развитие систем раннего предупреждения. Лист контрольных вопросов А*. Информация доступна на :<http://www.unisdr.org/ppew/info-resources/ewc3/checklist/English.pdf>

128. Потребности в информации должны быть четко определены для различных целевых групп (директивных органов, секторов, операторов), что позволит разделить информацию по соответствующим категориям: временная (стратегическая, тактическая и оперативная), пространственная (трансграничный бассейн реки, местный и национальный уровни) и целевая (раннее предупреждение (оперативный уровень), восстановление, долговременное планирование (стратегический уровень)).

129. Климатические и гидрологические модели должны гарантировать соответствие произведенной информации целям управления водным хозяйством. По этой причине следует в обязательном порядке обеспечить тесное взаимодействие между специалистами метеорологического и гидрологического секторов.

Вставка 16: Региональные форумы по оценкам перспективных изменений климата

Региональный форум по оценкам перспективных изменений климата (РФИК) объединяет в своем составе специалистов по климату, пользователей различных секторов и представителей директивных органов в целях подготовки обзоров по изменению климата на основе данных, предоставляемых национальными гидрометеорологическими службами (НМГС), региональными учреждениями, региональными климатическими центрами (РКЦ) и учреждениями, составляющими глобальные климатические прогнозы. РФИК оценивают последствия возможных изменений климата для большинства соответствующих социально-экономических секторов в данном регионе.

Изначально, РФИК должны были уделять основное внимание составлению сезонных прогнозов и, как таковые, внесли значительный вклад в процесс адаптации к изменчивости климата. Эта концепция обладает потенциалом, который можно использовать в целях расширения возможностей адаптации и к изменению климата. В ассортимент продуктов РФИК можно включить региональную оценку наблюдаемого и прогнозируемого изменения климата, в том числе разработку детализированных сценариев изменения климата для оценки воздействия изменения климата.

Впервые начатый в Африке, но все еще находящийся в начальной стадии в Европе, процесс РФИК, обычно включает в себя:

- встречи региональных и международных специалистов по климату в целях достижения консенсуса по региональному климатическому прогнозу, как правило, в вероятностной форме;
- сам форум, который объединяет в своем составе специалистов по климату и представителей пользователей различных секторов (сельское хозяйство и продовольственная безопасность, водные ресурсы, выработка и распределение энергии, общественное здравоохранение, уменьшение опасности бедствий и принятие ответных мер, другие секторы, как например, туризм, транспорт, городское планирование и т.д.) в целях определения воздействий и последствий, а также разработки стратегий реагирования;
- практический семинар по сезонному прогнозу климата, направленный на укрепление

навыков национальных и региональных специалистов по климату;
— специальные информационно-разъяснительные мероприятия, включающие специалистов в области средств массовой информации, которые направлены на разработку эффективных стратегий коммуникации.

РФИК также рассматривают препятствия на пути использования информации о климате, развития опыта и успешных уроков, касающихся использования предыдущих продуктов РФИК, и укрепляют отраслевые прикладные программы. Развитие РФИК требует хороших навыков в сезонном прогнозировании. По итогам работы этих РФИК проводятся национальные форумы, на которых составляются подробные обзоры по климату в национальном масштабе и по информации о рисках, в том числе по предупреждениям, которые могут доводиться до директивных органов и широкой общественности.

Ссылки:

Ogallo, L., P. Bessemoulin, J.P. Ceron, S. Mason and S.J. Connor 2008. *Adapting to climate variability and change: the Climate Outlook Forum process*. In WMO Bulletin 57 (2): 93-103.

Ogallo, L. and C. Oludhe 2009. *Climate information in decision-making in the Greater Horn of Africa: lessons and experiences*. In: WMO Bulletin 58 (3): 184-188. Online at: http://www.wmo.int/pages/publications/bulletin_en/documents/58_3_ogallo_en.pdf

4.2 Типы информации

130. В настоящее время существует потребность в информации, связанной с процедурой снижения размерности климатических моделей (моделей общей циркуляции) до масштабов трансграничных речных бассейнов (водосборов) и локальных масштабов (см. главу 5). Во многих случаях результаты снижения размерности могут не обеспечивать правдоподобных представлений о будущих климатических условиях. Соответственно, четкая взаимоинформированность в отношении отсутствия или ограниченности полученных результатов снижения размерности является столь же важным для обеспечения качества информации, как и сами результаты снижения размерности.

131. Потребности в информации, связанные с адаптацией к изменению климата, не только имеют отношение к прогнозам климата, но и включают, среди прочего, географическую и социально-экономическую информацию (например, данные базы национальной переписи населения, данные планов развития и т.д.). Эти данные должны быть доступны для разработки меры адаптации в масштабе, меняющемся от местного уровня и уровня речного бассейна до национального и трансграничного уровней. Там, где такие данные являются недоступными и их получение займет длительное время (в большинстве слабо индустриализованных частях света), устойчивые подходы для обеспечения понимания и руководства мер адаптации являются весьма существенными в условиях дефицита информации.

132. Системы мониторинга должны проектироваться таким образом, чтобы они улавливали ранние сигналы влияния климатического изменения и отделяли их от сигналов воздействия в результате других факторов давления на среду, но также отслеживали долгосрочные постепенные воздействия и тренды этих воздействий.

133. Разработка программ по мониторингу включает выбор параметров, расположение, частоту отбора проб, полевые измерения и лабораторные анализы. Параметры, тип образцов, частота отбора проб и расположение станций должны определяться очень тщательно с учетом необходимости в информации. Полевое и лабораторное оборудование должно выбираться в соответствии с информацией, которую необходимо получать. Для калибровки

модели требуются длинные ряды гидрологических данных. Необходимо проявлять должную осторожность для гарантии того, что качество данных контролируется и данные являются однородными. Обычно большая часть мест расположения гидрологических станций приурочена к нижним участкам рек, непосредственно к верхней части устья или к месту, где река пересекает границу, местам слияния с притоками и большей частью к местоположению городов, расположенных вдоль течения реки. Все эти области зачастую подвержены деятельности человека и, таким образом, имеют измененные гидравлические условия. Поэтому, для более точного определения динамики тенденций, обусловленной изменением климата, гидрологические и метеорологические наблюдательные станции следовало бы устанавливать в бассейнах рек, где сохраняются естественные условия (т.е. в речных бассейнах с минимальным антропогенным изменением). Такие бассейны достаточно редки для многих густонаселенных регионов. Вслед за этим процедура оценки однородности рядов наблюдений поможет исключить неклиматический эффект из доступных рядов наблюдений.

134. Данные, необходимые для моделирования воздействий и последующей оценки уязвимости на национальном и международном уровне, а также на уровне бассейнов рек, включают в себя гидрологические, метеорологические, морфологические характеристики (см. вставку 17) и данные о качестве воды. Важное значение в этом деле придается статистическому анализу исторических рядов данных, а также статистическим данным о заболеваниях, вызванных водными факторами (учитывая возраст, пол, местные географические условия и т.д.).

Вставка 17: Примеры упрощенных метеорологических, гидрологических и морфологических данных и данных о качестве воды, которые необходимы для сценариев и оценки уязвимости

Метеорологические данные:

- осадки (суммарное количество и интенсивность): например, дождь, снег и конденсация из тумана;
- температура (атмосферы и почвы);
- эвапотранспирация.

Гидрологические данные:

- данные об уровнях воды в реке, стоке, уровнях воды в озере и запасе воды, включая и правила управления;
- ледовые явления
- уровень моря;
- уровень подземных вод;
- национальные водные ресурсы в сравнении с трансграничными водными ресурсами.

Морфологические данные:

- концентрация и количество отложений в реках;
- площадь оледенения;
- береговая эрозия.

Данные о качестве воды:

- качество поверхностных и подземных вод (бактериологические, химические и физические показатели);
- интрузия солености в прибрежных водах, особенно в зоне пресноводных подземных горизонтов, используемых для забора питьевой воды;
- биоиндикаторы;
- температура воды.

Статистические данные, связанные с этими элементами, включают:

- однородность ряда данных;
- средние годовые, месячные, сезонные и суточные значения;
- максимальные, минимальные значения и значения, соответствующие заданным процентилям и соответственная повторяемость;
- показатели изменчивости, такие как стандартное отклонение;
- непрерывная регистрация данных в виде, например, гидрографа речного стока.

135. Исторические данные за прошедшие периоды должны использоваться для определения тенденций, как постепенных (для выявления изменений климатических условий), так и экстремальных (для определения потенциальных масштабов климатических изменений). Например, данные об уровне воды в озерах полезны для анализа постепенных климатических воздействий на поверхностные воды, так как они зачастую отражают эффект меняющегося соотношения между эвапотранспирацией и осадками. Аналогичным образом, прогнозирование должно учитывать долгосрочные тенденции (для разработки стратегий адаптации), сезонные колебания и масштабы экстремальных явлений (для определения и разработки оперативных мер).

136. Особенно трудно прогнозировать реакцию систем подземных вод, обусловленную изменением климата. Например, если, согласно прогнозам, ожидается увеличение количества осадков для данного региона, но их выпадение происходит с большей интенсивностью, то пополнение системы подземных вод может оказаться меньшим, чем в случае более равномерного распределения осадков. Поэтому мониторингу систем грунтовых вод должно уделяться особое внимание.

137. В дополнение к более традиционным измерениям, перечисленным выше, необходима также информация по другим аспектам пресноводной среды и по более широкому спектру компонентов этой среды. Что включает:

- (a) объемы воды, необходимые для промышленного, бытового и сельскохозяйственного использования. Эти показатели существенно влияют на изменение гидрологического цикла; будущие изменения спроса на воду должны четко указываться (на основе их экономического планирования) соответствующими пользователями;
- (b) свойства рек и требуемые объемы воды для использования внутри водного объекта (например, для пресноводных рыбных хозяйств или зон отдыха, навигации и т.д.), а также горизонты грунтовых вод и озера;
- (c) характеристики трансграничного бассейна (такие как растительность, запасы воды в почве, топография, характеристики горизонтов грунтовых вод и планирование землепользования), которые могут влиять на гидрологический цикл,
- (d) экологические проблемы, например, эвтрофикация озер и повреждение естественных пресноводных и эстуариевых экосистем. О своих потребностях в информации должны также сообщать и природоохранные агентства.

138. Для систем водоснабжения может потребоваться дополнительный мониторинг микробиологического или химического загрязнения после наводнений или периодов засухи (просачивание в трубопроводы, повышенная концентрация хлоридов/загрязнителей) и непрерывный мониторинг потери воды из трубопроводов, не только во время экстремальных явлений.

139. Мониторинг окружающей среды при долгосрочных и краткосрочных критических условиях должен увязываться с системами эпидемиологического надзора за болезнями, связанными с водными факторами, с целью гарантировать предотвращение рисков для здоровья. В целях жизнеобеспечения целевое развитие индикаторов обеспечит информацию и сделает возможным проведение оценки прогресса

140. При оценке уязвимости должна также учитываться социально-экономическая информация, например, планирование землепользования.

141. Информация также необходима и для оценки эффективности мер адаптации (см. главу IX).

4.3 Источники информации

142. Для использования климатической информации в управлении водными ресурсами, большое значение приобретает надежная система мониторинга. Достоверность данных непосредственно влияет на точность как численных моделей прогноза возможных изменений климата, так и гидрологических моделей. Исторические данные нужны, прежде всего, для разработки и калибровки моделей. Поэтому необходима объединенная общенациональная (или трансграничная в рамках бассейна реки) система наблюдения. В этом контексте важность мониторинга грунтовых вод должна быть повышена.

143. Национальные системы сбора данных и управления зачастую являются плохо согласующимися и неполными как на международном, так и даже на национальном уровне. Все еще существует необходимость в разработке и принятии соответствующих показателей на национальном уровне, которые в особенности нужны для мониторинга воздействия длительной засухи и/или наводнений на здоровье человека. Полезный опыт, приобретенный в процессе разработки международной базы данных по чрезвычайным ситуациям БДЧС Центра исследований эпидемиологии катастроф ВОЗ (ЦИЭСБ), может использоваться многими странами.

144. Сети наблюдения за гидрологическим циклом необходимо создавать и внедрять скорее на уровне бассейнов рек, нежели на административном уровне (например, региональном или областном). Содействие обмену данными, как в случае проектов ВСНГЦ (Всемирной системы наблюдения за гидрологическим циклом), осуществляемых ВМО является особенно важным на бассейновом уровне управления водными ресурсами. Возможности дистанционного зондирования могут быть особенно полезными в обеспечении данными на национальном и региональном уровнях. В этом контексте особенно полезным является объединение систем наблюдений за Землей, систем прогнозирования и систем по поддержке решений под эгидой Глобальной системы наблюдения (ГСН) или под эгидой Глобальной системы наблюдений за Землей (ГСНЗ).

145. Для систематического сбора данных о водных ресурсах, ведения архивов данных и распространения данных на национальном уровне в разных странах были созданы гидрологические или гидрометеорологические службы или связанные с ними ведомства. Их основная задача – обеспечивать директивные органы информацией о состоянии и тенденциях в области водных ресурсов.

146. Существующие международные источники информации – это источники данных, поддерживаемые, например, соответствующими агентствами Организации Объединенных Наций, такими как ГСМОС ООН, АКВАСТАТ ФАО или ИНФОГИДРО ВМО, а также IGRAC по проблемам грунтовых вод, GRDC по проблемам поверхностных вод и Мировые

информационные центры. Что касается трансграничных бассейнов, то информация поступает от комиссий по управлению речными бассейнами, в которых установлены источники информации.

147. Диапазон и гибкость систем мониторинга должны быть такими, чтобы они могли собирать информацию, важную для охраны здоровья человека в случае экстремальных событий. Информация должна охватывать все возможные пути заражения через воду (например, непосредственное, с приемом зараженной пищи, при контакте с кожей и воздушно-капельным путем), которые могут представлять риск для здоровья людей. В случае наводнений или засухи системы мониторинга также должны быть адаптированы к меняющемуся характеру диффузных и рассредоточенных источников. Информация, поступающая от таких информационных систем, должна использоваться для пересмотра планирования земле- и водопользования и определения и внесения изменений, которые позволят обеспечить защиту здоровья человека настолько, насколько это возможно. Например, если обнаружено серьезное загрязнение на землях, выделенных для сельскохозяйственных нужд, то может потребоваться перепланировка землепользования исключительно для промышленных нужд.

148. Создание и модернизация сетей сбора данных, особенно основных станций, координация с целью обеспечения достаточной взаимосвязи станций для контроля различных элементов круговорота воды, как по количеству, так и по расположению, что позволит создать единую сеть мониторинга. Такой подход улучшает информационное содержание соответствующих совокупностей данных, как для нынешних, так и для непредвиденных будущих потребностей.

149. Внедрение информационной технологии должно обеспечить общедоступный источник обмена информацией между секторами для принятия превентивных мер (раннее предупреждение), ответных мер и долгосрочного планирования. Также целесообразно объединение информации, получаемой на местах, со спутниковой информацией (например, с помощью Глобального мониторинга для окружающей среды и безопасности (ГМЕС) и Инфраструктуры пространственной информации Европейского сообщества (ИПИЕС)).

150. Для получения географической и социально-экономической информации, необходимо использовать другие источники, такие как национальные географические или геологические институты (военные и гражданские), планы землепользования (как правило, утверждаются на местном уровне), соответствующие министерства, демографические и статистические национальные институты или данные национальной переписи населения.

4.4 Совместные информационные системы и обмен информацией

151. В трансграничном контексте чрезвычайно важно производить сравнение проекций изменения климата, а также прогнозируемых воздействий на водные ресурсы. В настоящее время, прогнозы, составляемые прибрежными странами, обычно отличаются друг от друга. Также необходимо разрабатывать общие сценарии изменения климата для трансграничных речных бассейнов. Во избежание потенциальных противоречий на уровне программ из-за отличающихся прогнозов очень важное значение приобретают совместные или согласованные оценки воздействия.

152. Для поддержания эффективного сотрудничества в области адаптации к изменению климата на уровне трансграничного речного бассейна, рекомендуется разрабатывать совместные информационные системы (такие как базы данных или ГИС системы) (см. вставку 18). Такие системы должны основываться на соглашении об обмене

соответствующей информацией и о том, какая страна будет нести ответственность за сбор определенной информации. Существующие системы должны быть адаптированы таким образом, чтобы в них учитывались проблемы изменения климата. Там, где системы уже существуют, объединенные органы должны нести ответственность за их поддержание.

153. Если совместную информационную систему создать невозможно, то необходимо наладить обмен регулярными и оперативными данными и информацией между различными странами, органами и секторами. Это включает в себя обмен информацией о планах и мерах адаптации, позволяющих прибрежным странам согласовывать свои действия в области адаптации, в том числе обмен данными, которые дают возможность усовершенствовать климатические и гидрологические модели прогнозирования. Должен проводиться сравнительный анализ данных в странах, где применяются различные методы их сбора (различные методы съемок, инструменты, процедуры и т.п.)

154. Обмен информацией между прибрежными странами является одним из основных обязательств, установленных Конвенцией по трансграничным водам, и предусматривается многими международными соглашениями. Согласно резолюции 25, страны-члены ВМО также должны бесплатно и в неограниченном объеме предоставлять те гидрологические данные и информационные продукты, которые необходимы для оказания услуг в порядке обеспечения охраны жизни и материальных ценностей, а также благополучия всех людей.¹⁴

155. Данные также должны быть общедоступны, за исключением тех случаев, когда разглашение информации может отрицательно сказаться на конфиденциальности, которая должна обеспечиваться согласно национальному законодательству, правилам международных отношений, требованиям национальной обороны или государственной безопасности; а также при отправлении правосудия, соблюдении конфиденциальности торгово-промышленной информации (когда такая конфиденциальность охраняется законом с целью защитить законные экономические интересы); при соблюдении прав об интеллектуальной собственности и т.д. В таких случаях данные необходимо обработать таким образом, чтобы они не могли быть использованы для целей, отличных от тех, которые предусматриваются в рамках адаптации к изменению климата.

Вставка 18: Совместный мониторинг в рамках активности целевой группы по реке Тиса Международной комиссии по охране реки Дунай

Группа по реке Тиса была создана в 2004 году Международной комиссией по охране реки Дунай (МКОРД) под председательством ЕС, когда пять заинтересованных стран подписали Меморандум Понимания по Тисе. Целью Группы по реке Тиса является создание платформы для укрепления координации и обмена информацией о международной региональной и национальной деятельности в бассейне реки Тиса (БРТ) и для обеспечения согласованности и эффективности соответствующих усилий.

Страны, входящие в группу по реке Тиса, договорились о том, что их основной целью является подготовка к 2009 году плана управления бассейном этого притока (т.е. плана управления бассейном реки Тиса), который включает такие проблемы, как качество и количество воды, управление земельными и водными ресурсами, наводнения и засухи. Первым шагом на пути к достижению поставленной цели явилась подготовка к 2007 году доклада об анализе ситуации в бассейне реки Тиса, в котором описываются характеристики реки Тиса и ее бассейна, определяются важные проблемы в области охраны окружающей среды и управления водными ресурсами, связанные с качеством и количеством воды, а также создается база для осуществления последующих шагов. Аналитический план и План

¹⁴ См. Обмен гидрологическими данными и информацией – Политика и практика ВМО (ВМО n°925), известна также под названием «резолюция 25», принятая на тринадцатом Конгрессе ВМО.

интегрированного управления речным бассейном для реки Тиса строится на принципах водного законодательства ЕС и, в особенности, на принципах Рамочной водной директивы, но выходит за их пределы, имея целью, в то же самое время, осуществление Директивы по наводнениям ЕС и сообщения ЕС относительно водного дефицита и засух.

Обмен информацией и данными в рамках МКОРД

В соответствии с рабочей процедурой групп экспертов МКОРД, группа МКОРД по реке Тиса проводит свои совещания на регулярной основе в течение года. Национальные представители, технические эксперты, члены гражданских сообществ и научное сообщество сотрудничают в группе по реке Тиса МКОРД, представляя все страны в бассейне Тисы: Украину, Румынию, Словакию, Венгрию и Сербию. Информация, которая собирается для бассейна реки Тиса имеет более высокое разрешение, чем информация для бассейна Дуная. С учетом требований РВД ЕС, ГИС (*ДАНЮБГИС*¹⁵) бассейна реки Дунай (БРД) обеспечивает платформу для широкомасштабного обмена, согласования обзора геоинформации и связанных вопросов, как для бассейна Дуная, так и для бассейна Тисы.

Сеть мониторинга за состоянием водных ресурсов.

В 1995 году была организована транснациональная сеть мониторинга (ТНСМ) бассейновой системы мониторинга МКОРД, основная цель которой состояла в том, чтобы дать общее представление о состоянии и долгосрочных изменениях поверхностных вод и, где это необходимо, состояния подземных вод в пределах всего бассейна, уделяя особое внимание уровню трансграничного загрязнения. К 2005 году в бассейнах рек Тисы и Дуная уже действовали пять станций транснациональной сети мониторинга (ТНСМ).

МКОРД и Группа МКОРД по реке Тиса признали важность изменения климата, экстремальных климатических условий и возможность их влияния на состояние водных ресурсов. Эта информация может быть использована в будущем для того, чтобы отразить или дополнить информацию о возможных воздействиях изменения климата.

В 2009 году в целях осуществления планов управления речными бассейнами (бассейнами Дуная и реки Тиса) будут подведены итоги текущей реализации проектов в области изменения климата.

Источник: Секретариат МКОРД, www.icpdr.org

4.5 Разработка адаптационных систем мониторинга

156. В силу неопределенностей, свойственных прогнозам, адаптация к изменению климата представляет собой процесс, который нуждается в непрерывной модификации, позволяющей углубить понимание сложившегося положения. Кроме того, существует необходимость в налаживании сотрудничества между органами управления водохозяйственной деятельностью и многими другими секторами, а также в привлечении к этому процессу широкой общественности. Вследствие этого, системы мониторинга должны разрабатываться таким образом, чтобы они могли поддерживать эти характеристики.

157. Собранная информация должна быть доступна и для других заинтересованных пользователей, помимо политиков и руководителей водного хозяйства (например, для других секторов, общественности и т.д.). Существенной проблемой распространения информации

¹⁵ www.danubegis.org

среди широкой общественности является то, что преобразование информации, подготовленной одной группой специалистов в ту форму, которая может быть использована другой группой специалистов, зачастую является сложной задачей. Чтобы решить эту проблему необходимо наладить диалог между соответствующими сообществами относительно располагаемой информации. К этой работе необходимо также привлечь средства массовой информации и образовательный сектор.

158. С учетом присущих неопределенностей, системы мониторинга или системы информационного обеспечения должны быть адаптивными и сосредоточенными не только на состоянии различных переменных, но и на прямых и обратных связях между ними. Кроме того, система информационного обеспечения должна поддерживать весь процесс, начиная с выявления проблемы и заканчивая оценкой мер, включая все промежуточные этапы. Чрезвычайно важным является регулярный контроль сети мониторинга, обмен информацией в трансграничном аспекте, включая производство общей оценки.

159. Адаптация систем мониторинга, посредством осуществления контроля за дополнительными соответствующими патогенами, должна рассматривать причины возникновения угрозы здоровью вследствие изменения климата (см. вставку 19).

Вставка 19: Итоговые сведения о возникающих патогенах			
	Патоген	Влияние на здоровье	Вызываемые инфекции
Вирусы	Норовирус GGI и GGII Саповирус Вирус гепатита А Ротавирус Энтеровирус Аденовирус	Сильное Сильное Сильное Сильное Сильное Сильное	Гастроэнтерит Гастроэнтерит Гепатит Гастроэнтерит Гастроэнтерит Распираторное и интестинальное Грипп
	Вирус птичьего гриппа	Слабое	
Бактерии	Патогенный <i>Escherichia coli</i>	Сильное	Гастроэнтерит
	<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>C. coli</i>	Сильное	Гастроэнтерит
	<i>Helicobacter pylori</i>	Сильное	Кишечные и дуоденальные язвы
	<i>Legionella pneumophila</i>	Сильное	Пневмония
	<i>Vibrio cholerae</i>	Сильное	Холера
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> [#]	Сильное	Тяжелые инфекции, отит и летальный сепсис
Протозоа	<i>Vibrio vulnificus</i> [#]	Умеренное	Гастроэнтерит, респи-раторные дисфункции, аллергические реакции
	<i>Vibrio alginolyticus</i>	Слабое	
	Токсичная цианобактерия	Слабое	
	Умеренное		
Протозоа	<i>Cryptosporidium</i> spp.	Сильное	Гастроэнтерит
	<i>Giardia</i> spp	Сильное	Гастроэнтерит
	<i>Naegleria fowleri</i> [#]	Слабое	Менингосепсис
	<i>Acanthamoeba</i> spp. [#]	Слабое	Кератит, слепота

Возбудители отмеченные значком # рассматриваются как потенциально возможные

Источник: ВОЗ 2003: Неотложные проблемы , связанные с водой и инфекционными заболеваниями. Информация доступна на

http://www.who.int/water_sanitation_health/emerging/emergingissues/en/

ГЛАВА 5 СЦЕНАРИИ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

- Сценарии и модели являются инструментами, которые помогают включить в процесс планирования фактор неопределенности, касающейся того, что может произойти в будущем. В упрощенном варианте можно говорить о том, что сценарии используются для создания альтернативных представлений о том, как могли бы развиваться события в будущем, в то время как модели используются для обеспечения информацией относительно этих возможных явлениях в будущем.
- Модели необходимы для работы в таких детальном пространственных масштабах, которые позволяют оценить возможность будущих воздействий в пределах речных бассейнов. Для построения таких моделей нужны данные наблюдения именно тех масштабов, которые позволяют произвести калибровку таких моделей и оценить результаты моделирования.
- Прибрежным странам следует разрабатывать общие сценарии и модели, позволяющие выработать общее понимание последствий изменения климата. Общие сценарии развития также дают возможность рационально использовать имеющиеся ограниченные финансовые ресурсы.

5.1 Введение

160. Настоящий раздел имеет целью изложить способы, с помощью которых сценарии и модели позволяют обосновать методы управления водными ресурсами в условиях изменения климата, описывая этапы процесса разработки сценариев и использования моделей для составления прогнозов. Эти прогнозы основаны на имеющейся информации и используются для оценок уязвимости. На рисунке 6 приводится схема использования данных, сценариев и моделей для разработки соответствующей стратегии адаптации к изменению климата.

161. Существует спор между наукой о климате и сообществом, подверженным воздействию, относительно того, что является наилучшим способом информационной поддержки процесса принятия решений, по поводу изменения климата в отношении адаптационных мер. По мнению одного направления научной мысли, необходимо производство точных климатических прогнозов высокого разрешения (региональный масштаб), так как такие возможности уже развиваются, и это планирование осуществимо. Согласно этой точке зрения, сценарии и модели позволяют учесть эту неопределенность, обеспечивая информацию о возможных вариантах развития условий в будущем, которые, в свою очередь, зависят и от политических решений. Другая точка зрения возражает, что вследствие существующих в настоящее время ограничений, связанных с возможностями моделирования, к оценке и ответным мерам на изменение климата следует подходить исходя из перспективы оценки риска и управления, а не как к проблеме прогнозирования. Вторая точка зрения признает, что модели продвигают наше понимание относительно изменения климата, основанного на сценариях эмиссии парниковых газов, и с другой стороны заостряет внимание на том, что способность этих моделей воспроизводить наблюдения улучшается. Однако, сохраняются существенные ограничения, особенно при представлении воздействий в масштабе, приемлемом для гидрологического прогнозирования. Кроме того, климат является лишь одним из многочисленных факторов, которые будут оказывать влияние на водные ресурсы и часто он является не самым важным фактором (сравнивая, например, с влиянием на ухудшение качества воды или увеличением водопотребления за счет демографического давления). Таким образом, эта точка зрения рекомендует другие методы для уменьшения неопределенности, например, посредством повышения устойчивости к внешним воздействиям (см. часть 7.3).

162. Данное руководство не рекомендует выбор какого либо подхода, а ставит целью применение комплексного подхода, в котором все меры принимаются на основе наиболее информативных данных и одновременно повышается базис знаний с целью улучшения качества прогнозов, что создает лучшие условия для планирования мер по адаптации. Лица занимающиеся планированием мер по адаптации должны быть осведомлены об ограничениях сценарного подхода и выбирать тот метод, который позволит учитывать фактор неопределенности в местном контексте, к примеру зависящий от наличия располагаемых данных. Данный раздел в основном посвящен развитию лучшего понимания будущей ситуации посредством моделирования и прогнозирования, а Глава 6 посвящена подходам по оценке степени уязвимости и подходам по управлению риском.

163. Во избежание аналитического подхода, который ставит во главу угла климатические прогнозы, успешные стратегии по адаптации в условиях неопределенности могут разрабатываться при помощи использования сценариев и моделей. Лица принимающие решения должны систематически анализировать состояние их адаптационных стратегий по широкому кругу правдоподобных, но весьма неопределенных будущих явлений, в частности, будущего состояния климата и многих других экономических, политических, культурных факторов и полученной в результате уязвимости. Они должны выбрать стратегию, которую бы сочли достаточно устойчивой в отношении всех этих альтернативных сценариев развития в будущем. Такой подход может определить успешную стратегию адаптации без правильного и точного прогнозирования будущего состояния климата.

164. Демографические изменения, экономическое и социально-экономическое развитие – факторы, которые влияют на выбросы парниковых газов и гидрологический цикл и, в то же время, оказывают воздействие на спрос на водные ресурсы. Основанные на современных и будущих социальных, экономических и природоохранных целях, которые поставили перед собой страны, демографические и экономические сценарии, подлежащие разработке, будут сильно различаться от региона к региону. Для получения информации о возможных состояниях климата в будущем (климатические сценарии) можно произвести прогон моделей общей циркуляции (МОЦ) и региональных климатических моделей (РКМ), которые разработаны на основе этих различных социально-экономических сценариев и, как следствие, сценариев выбросов. МОЦ позволяют рассчитать воздействие, которое оказывают парниковые газы и выбросы аэрозолей на глобальный климат, и описать важнейшие физические элементы и процессы в атмосфере и океанах, а также на поверхности суши, которые формируют климатическую систему. РКМ позволяют получить аналогичную информацию с большим (лучшим) разрешением. По этой причине они в большей степени подходят для разработки прогнозов в области водных ресурсов и стратегий адаптации на уровне речного бассейна. Разработанные социально-экономические сценарии, вместе с прогнозируемыми данными климатических моделей, являются основными входными данными для гидрологических моделей. Эти модели позволяют рассчитать реакцию гидрологических параметров на изменение ключевых климатических переменных с учетом локальных характеристик, таких как характеристики почвы, тип и плотность растительного покрова, и характер землепользования. Результаты расчетов по моделям, полученные на основе данной модели, будут отображать будущие гидрологические условия в речном бассейне. Эти результаты включают в себя информацию об имеющихся водных ресурсах, а также о водопотреблении и, таким образом, являются исходной информацией для оценки уязвимости водных ресурсов в бассейне и принятия решения относительно мер адаптации.

165. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) разработала четыре различных сценария (социально-экономические сценарии), описывающие взаимосвязи между факторами, обуславливающими выбросы, и их эволюцию. Эти сценарии

используются моделями климата для построения климатических сценариев. В этой связи, Специальный отчет о сценариях выбросов (СОСЭ), разработанных МГЭИК, облегчает анализ климатических изменений, включая моделирование климата и оценку воздействий, адаптацию и смягчение последствий.

166. Адаптация имеет свои ограничения в том смысле, что прогнозы, отражающие изменения климата, никогда не будут точны. Адаптация к изменению климата будет во многих случаях равноценна разработке целого ряда возможных сценариев. Вместе с тем, решения должны быть ориентированы на сценарии, вероятность реализации которых наибольшая и влияние которых на управление водными ресурсами является существенным. Исключительно важно адаптировать или разрабатывать планы на достаточно гибкой основе, позволяющей отражать расширение фактической базы данных. При разработке таких планов чрезвычайно важным является понимание того, что определение наиболее правдоподобного сценария является трудным, если не просто невозможным делом, когда должен рассматриваться диапазон правдоподобных сценариев. Кроме того, там где уровень неопределенности особенно высокий в отношении определения направлений или природы изменений гидрологической системы, то выбранные типы вмешательства должны быть достаточно гибкими и обеспечивать выгоды в широком диапазоне условий, а не просто быть спроектированными под то, что подразумевалось быть «наиболее правдоподобными» будущими условиями. К примеру, в случае наводнений, когда проекты, позволяющие «безопасное нарушение», являются предпочтительными в тех случаях, когда могут обеспечивать функционирование до определенного уровня наводнения, но при его превышении могут привести к катастрофическим разрушениям.

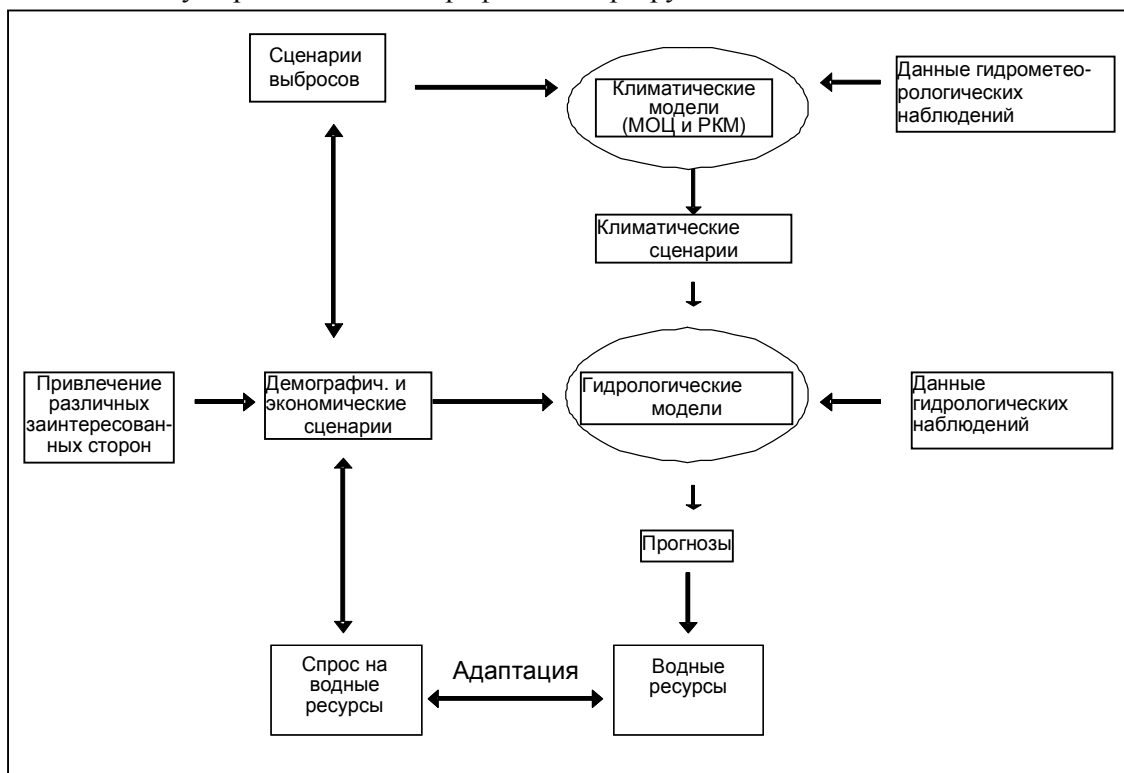


Рисунок 6: Обзор процесса, направленного на реализацию адаптационной стратегии

167. При выборе или разработке наиболее вероятного сценария необходимо принимать во внимание многочисленные движущие факторы. Некоторые из них включают изменения

демографических показателей и изменения в землепользовании, например, рост численности населения, который может привести к повышению спроса на воду в качественном и количественном отношении, или урбанизация и интенсификация землепользования, которые приводят к сокращению продолжительности времени добегания стока и могут вызывать наводнения и внезапные паводки. Еще одним движущим фактором является экономическое развитие, которое может оказывать еще большую нагрузку на природные ресурсы, особенно на водные ресурсы и энергоносители. И наоборот, изменения климатических условий могут оказывать воздействие на демографическое и экономическое развитие. Эти факторы также должны учитываться при выборе наиболее вероятного сценария.

168. Движущие факторы, которые используются для отбора наиболее вероятных сценариев, должны выбираться с учетом местных условий при проведении консультации с соответствующими заинтересованными сторонами, при этом принимая во внимание различные противоречивые интересы.

169. Неопределенность планируемых изменений в гидрологической системе включает неопределенность в изменчивости климатической системы, неопределенность в изменении уровней эмиссии парниковых газов и аэрозолей в будущем и неопределенность в отражении этих изменений в прогнозируемом изменении климата, а также неопределенность гидрологических моделей. Сценарии используются лицами, принимающими решения для решения проблемы неопределенности путем определения самого высокого уровня уязвимости, а также определения стратегий адаптации, которые являются наиболее устойчивыми в отношении такой неопределенности.

5.2 Снижение размерности моделей

170. Модели общей циркуляции (МОЦ) представляют собой математические модели, используемые для моделирования состояния как современного климата и прогнозируемых изменений климата в будущем. МОЦ обычно имеют узлы сетки с разрешением 100-200 километров. Последние достижения в моделировании позволяют реализовывать МОЦ для сетки с размером ячеек менее 100 км. Однако, такая разрешающая способность не позволяет произвести надлежащую оценку гидрологической реакции на изменение климата и, как следствие, не дает достаточной информации, необходимой для разработки стратегии адаптации в масштабе речного бассейна. Для того чтобы можно было получить результаты моделирования в масштабах бассейна, необходимые для разработки вариантов адаптации, модель должна быть разработана в более подробном масштабе (снижение размерности).

171. Разработаны два подхода процесса снижения размерности результатов МОЦ местного и/или регионального масштаба, подходящих для использования в исследованиях гидрологического воздействия. Первый основывается на динамическом моделировании физических процессов на уровне более мелкого шага сетки (рисунок 7). Второй на статистическом методе преобразования мелкомасштабных климатических прогнозов к более крупному масштабу с использованием наблюдаемых взаимосвязей между климатическими характеристиками в двух пространственных масштабах, где наблюдаемые взаимосвязи получаются путем сопоставления данных, полученных с помощью МОЦ, с метеорологическими данными, полученными в результате наблюдений. Выбор наиболее подходящих методов снижения размерности масштабов отчасти зависит от исследуемых переменных, сезонов и соответствующих регионов. Для калибровки обеих моделей рекомендуется применять параллельно оба метода.

172. Климатические модели зарекомендовали себя на практике чрезвычайно важными средствами понимания и моделирования климата. Калибровка моделей необходима для обеспечения соответствия моделируемых данных с данными наблюдений. Способность модели давать точные результаты по обучающей выборке дает уверенность в том, что прогнозируемые модельные представления будут верными относительно медленно меняющихся средних климатических характеристик (но не обязательно в том, как будут меняться экстремальные погодные и климатические характеристики). Для того, чтобы можно было произвести калибровку модели с приведением к более подробным пространственным масштабам, необходимы, как следствие, и данные наблюдений, собранные в этом масштабе.

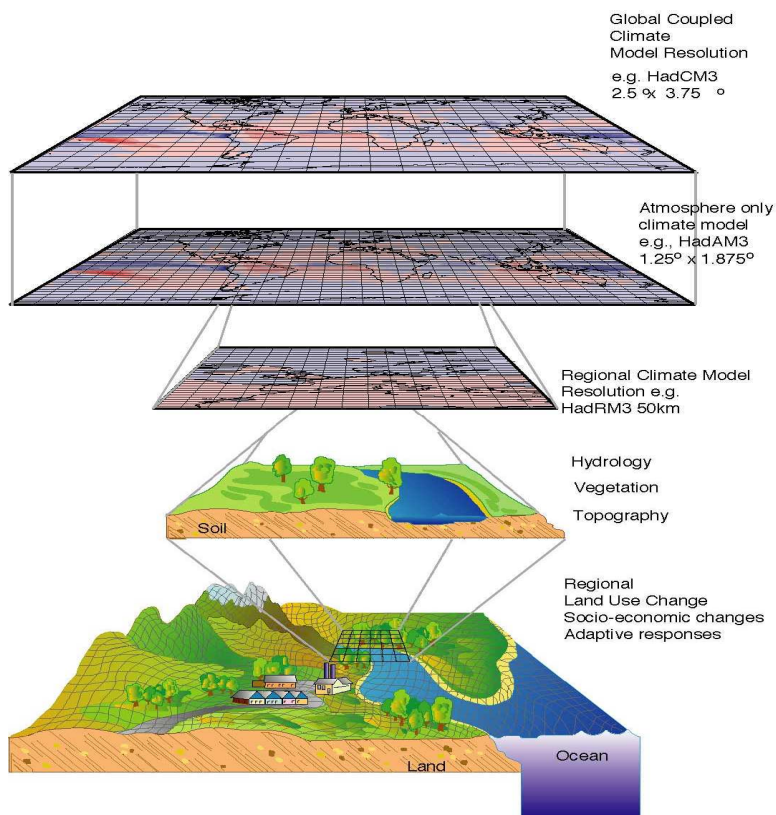


Рисунок 7: Процедура динамического даунскелинга (Met Office I Crown copyright 2009)

5.3 Критерии отбора и применения гидрологических моделей

173. Модели в первом приближении подразделяются на статические модели («черный ящик») и модели, разработанные на основе физических параметров (детерминированные или концептуальные). Последние, как правило, считаются более надежными, особенно в части оценки воздействий изменения климата. Для оперативного прогнозирования в области гидрологии разработан целый ряд концептуальных моделей.

Вставка 20: Европейская система предупреждения наводнений (ЕСПН)

Раннее предупреждение наводнений является важным для своевременного принятия мер, таких как выпуск воды из озер/водохранилищ для увеличения их приемной емкости, открытие временных польдеров, возведение временных удерживающих дамб, подготовка эвакуации населения и скота, организация откачки воды, подготовка насосных станций и мешков с песком и любые другие меры в национальном или международном контексте взаимопомощи (такие как Центр мониторинга и информации (ЦМИ ЕК)).

Именно поэтому, вслед за разрушительными наводнениями в бассейнах Эльбы и Дуная в августе 2002 года, Европейская комиссия (ЕК) начала развитие и проверку Европейской системы предупреждения наводнений (ЕСПН), направленную на раннее предупреждение наводнений в дополнение к существующим национальным системам. Разработанная и опробованная Совместным исследовательским центром ЕК ЕСПН способна обеспечить моделирование процесса развития наводнения умеренного уровня для европейской территории с заблаговременностью (время от момента определения начала наводнения до его наступления) от 3 до 10 дней. Наиболее хорошая оправдываемость в системе раннего предупреждения отмечалась для заблаговременности от 3 до 6 дней, как в случае наводнения в Северных Альпах в августе 2005 года, так и в случае талого паводка на Эльбе/Дунае в марте/апреле 2006 года. Было выпущено несколько предупреждений о наводнении на румынских реках, включая август 2008 года и наводнение на реке По в апреле 2009. Благодаря системе ЕСПН в некоторых из перечисленных случаев меры по защите гражданского населения смогли предприниматься на более ранней стадии.

ЕСПН дважды в день использует примерно 70 различных численных прогнозов погоды из Европейского центра среднесрочного прогнозирования погоды (ЕЦСПП), немецкого центра погоды и метеорологического консорциума (Система ансамблевого прогнозирования по ограниченной территории, COSMO-LEPS), а также оперативные данные наблюдений за погодой и стоком из различных европейских источников. Информация вводится в систему гидрологических прогнозов LISFLOOD, которая затем производит 70 прогнозов наводнений. Статистическое сравнение с историческими случаями наводнений дает возможность ЕСПН определить существует ли потенциальная вероятность превышения критического порога в пределах заблаговременности прогноза. Посылается электронное уведомление членам Национальных гидрологических служб (НГС) о том, на какой реке возможно возникновение наводнения. НГС могут обратиться к детализированным результатам и просмотреть все предупреждения на сервере ограниченного доступа.

ЕСПН представляет двойную выгоду. Первая, это предоставление ЕК полезной информации для подготовки и управления помощью до и во время кризиса наводнения и, посредством ее (ЕК) Общественного механизма по гражданской защите управляемого, через Информационный центр и центр мониторинга в Брюсселе. Вторая, это дополнительная информация об умеренных наводнениях, которая в настоящее время имеет сеть 25-ти национальных или региональных гидрологических служб и, которая могла бы послужить вкладом в повышение готовности к грядущему наводнению.

Членство в ЕСПН является бесплатным и открытым для национальных и региональных гидрологических служб, которые задействованы в оперативном предупреждении наводнений на национальном /региональном уровне, после подписания простого меморандума о понимании в котором разъясняются роли и ответственность без каких либо обязательств для НГС. В настоящее время ЕСПН покрывается территория до 30 градуса восточной долготы (включая Финляндию, Балтийские страны и Республику Молдову). Дальнейшее расширение могло бы рассматриваться при наличии необходимости для заинтересованных стран.

Как существенная часть ЕСПН, был организован обмен информацией, в режиме близком к режиму реального времени, с НГС в тесном сотрудничестве с Центром глобальных гидрологических данных в Кобленце по инициативе ВМО. Эти данные дают возможность улучшить качество прогнозов, а также проводить проверку результатов прогнозирования с целью дальнейшего совершенствования системы.

В будущем ЕСПН предстоит расширить применение спутниковой информации (осадки, снежный покров и запас воды в снеге) посредством техники ассимиляции данных, а также использование результатов ансамблевого прогнозирования глобальной погоды, что уже доказало возможность предупреждения наводнений с большей заблаговременностью.

Начаты приготовления к оперативной фазе ЕСПН. Система станет функциональной с 2011 года .

Веб страница: <http://floods.jrc.ec.europa.eu>

174. Если в обязанности самих национальных институтов не входит обработка гидрологических данных и разработка моделей по прогнозированию, то выбор нужной модели среди множества, предлагаемых для оперативного использования, для них может оказаться достаточно трудным. Выбор конкретной модели будет зависеть от конкретных условий и цели моделирования. При выборе модели необходимо принимать в расчет цели данной модели, климатические и физиографические характеристики бассейна, качество имеющихся данных (как во времени, так и в пространстве), возможную необходимость ограничения параметров модели (от меньших водосборных бассейнов до более крупных) и возможность усовершенствования моделей на основе нынешних метеорологических условий и климатических сценариев. Кроме того, этот выбор должен быть сосредоточен на конкретных моделях, которые зарекомендовали себя с положительной стороны в прошлом.

175. Для калибровки модели и улучшения ее характеристик полезно использовать исторические данные, собранные за прошедший период ее использования. Для калибровки и эффективной работы концептуальной модели требуются надежные, точные, последовательные и достаточно длинные ряды данных, которые включают информацию, собранную в ходе наблюдений. В качестве входных данных для работы той или иной модели можно использовать данные наблюдений и/или выходные данные других моделей, например климатические данные, полученные по результатам снижения размерности масштабов МОЦ. Использование данных наблюдений вместо данных, полученных по моделям, позволяет избежать неопределенностей, свойственных процедуре моделирования, таких как упрощающие предположения и концепции.

176. Для изучения механизма изменения водных ресурсов в естественном режиме под воздействием изменения климата, следует разрабатывать модели, которые позволяют моделировать гидрологический цикл (см. вставки 21 и 22). Для того чтобы узнать, каким образом изменение климата скажется на спросе на воду (для орошения, городского водоснабжения и промышленных целей) и на имеющиеся ресурсы в системах водного хозяйства, а также каким образом это скажется на экологическом состоянии водоемов, необходимо разрабатывать иные модели. Применяемые модели следует анализировать и пересматривать по отношению к предыдущему подходу и в соответствии с новыми технологиями, реальным воздействием движущих факторов и любыми иными изменениями, которые могут воздействовать на саму структуру модели.

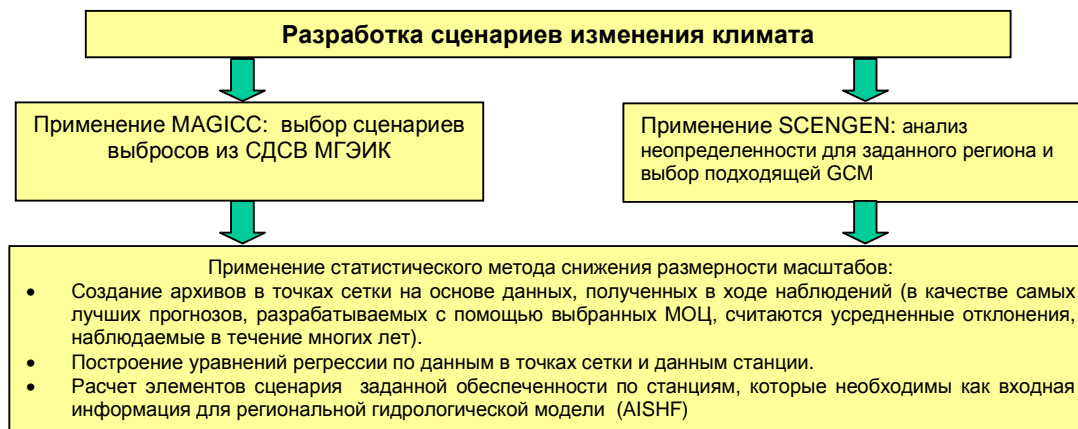
Вставка 21: Сценарии и модели для оценки уязвимости водных ресурсов под воздействием изменения климата в Узбекистане (бассейн Аральского моря)

Региональная проекция изменения климата

Для оценки воздействия изменения климата были разработаны климатические сценарии на основе данных, полученных с помощью моделей общей циркуляции атмосферы и океана (МОЦ).

Для этой цели была использована программа MAGICC/SCENGEN 4.1.

Эксперименты подтвердили, что для снижения неопределенности сценариев регионального климата целесообразно усреднять результаты, полученные с использованием нескольких моделей. В данном случае были усреднены выходные данные, полученные с помощью шести моделей CGCM1-TR, CSIRO-TR, ECHAM4, HadCM3, CCSR-NIES, GFDL-TR (мультимодельный подход).



Гидрологические модели: от модели формирования стока к модели оценки водных ресурсов

Показатель воздействия ожидаемых изменений климата на режим рек в регионе можно оценить с помощью надежных математических моделей формирования стока (АИСГП). Базовая математическая модель (АИСГП) описывает полный цикл формирования стока с учетом таких основных факторов и процессов, как выпадение осадков, динамика изменения снежного покрова, испарение, поступление в водосборный бассейн талой и дождевой воды, ледниковый сток, трансформация стока и потери в бассейне. Эта модель в целом состоит из моделей формирования снежного покрова в горных частях бассейна, модели ледникового стока, модели трансформации поступления талой и дождевой воды в сток.

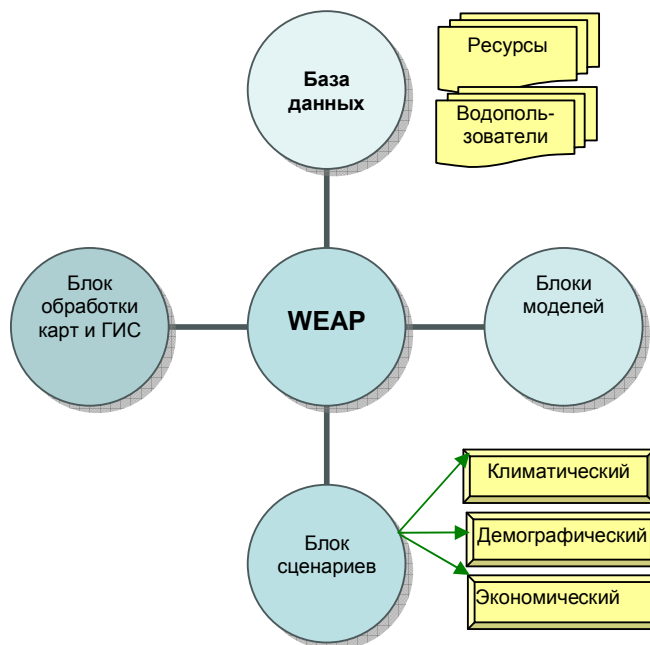


Модель СОПВР(WEAP) оценки водообеспеченности и водопотребления в зоне рассеивания стока (интенсивного использования стока)

Интегрированный подход с использованием модели СОПВР (Система оценки и планирования водных ресурсов) для долгосрочной оценки изменений в водообеспеченности и водопотреблении основан на сценариях развития и сфокусирован на оценке следующих факторов:

- будущие изменения климата;

- сценарии социально-экономического развития с учетом различных вариантов демографического развития в данной стране;
- потребление воды в сельском хозяйстве с учетом состава выращиваемых культур и их площадей;
- экологические требования.



Источник: Второе национальное сообщение Республики Узбекистан по РКИК ООН, Ташкент, 2009. Доступно на : http://unfccc.int/essential_background/library/items/3599.php?rec=j&piref=6568

Вставка 22: Сценарии и модели для оценки воздействия изменения климата на водные ресурсы Беларуси

В целях получения представления о будущем состоянии климата в Беларуси, применяются два подхода к разработке сценариев будущих климатических изменений: компьютерное моделирование и региональный анализ исторических данных. В зависимости от масштабов представления (Беларусь в целом или как два внутренних подрайона) проводится региональный анализ с использованием данных из европейской части Российской Федерации и Польши (для Беларуси в целом) и данных из стран Балтии и из украинского полесья (для производства анализа различий между северным и южным регионами Беларуси).

Основываясь на анализе существующих оценок возможных воздействий в результате изменения климата, рассматриваются следующие сценарии:

- сценарий 1- средняя годовая температура воздуха возрастает на 2⁰С по сравнению с современным уровнем с неизменным количеством осадков;
- сценарий 2- уменьшение годовых осадков на 10 % при неизменном уровне температуры;
- сценарий 3- годовая сумма осадков уменьшается на 10 % , а средняя годовая температура повышается на 2⁰С;

сценарий 4- степень образования торфяников (за счет дренажа) и процент территории, покрытой лесом (за счет вырубки) на водосборной площади уменьшатся, а густота речной сети (строительство ирригационных и дренажных каналов) и распашка земель (интенсивная культивация новых сельхозугодий) увеличатся на 5, 10, 20 и 30 % по отношению к текущему состоянию, при условии неизменности климатических условий.

На основе этих сценариев и с применением двух методов – статистического метода и метода водного баланса- была произведена оценка возможного изменения водных ресурсов Беларуси.

Изменение водных ресурсов, вызванное антропогенным потеплением, здесь и далее выражается в относительных величинах – в процентах по отношению к текущему уровню. Было рассчитано, что снижение осадков на 5 % может привести к снижению среднего расхода на 4,5-8% в течение гидрологического года, в то время как снижение осадков на 10% может вызвать снижение расхода воды на 7-16%. Повышение температуры, при неизменном количестве осадков, слегка снижает сток (3%). Одновременное повышение температуры на 2⁰C со снижением суммы осадков на 10% приводит к снижению стока на 13-14%.

По результатам научного прогноза был проведен региональный анализ в субрегиональном масштабе - максимальное сокращение стока до 45% может ожидаться для южной части Беларуси. Этот особенный регион требует большего внимания при развитии мер адаптации.

Для того, чтобы минимизировать степень неопределенности в этих представлениях, модели калибровались на исторических данных (температура, осадки, сток). Белорусская гидрологическая наблюдательная сеть постоянно обеспечивает данные для проверки надежности результатов моделирования будущих представлений. Все же общая неопределенность остается связанной с неопределенностью рассматриваемых сценариев климата.

Источник: Центральный исследовательский институт по комплексному использованию водных ресурсов, Беларусь

5.4 Сценарии и моделирование в трансграничном контексте

177. Исключительно важную роль в успешной оценке воздействия изменения климата в пределах речных бассейнов играет активное сотрудничество прибрежных государств. В случае трансграничной ситуации необходимо достичь договоренности относительно использования отдельных моделей и общего сценария, который следует положить в основу моделирования. Это способствует углублению и рационализации общего понимания последствий изменения климата среди прибрежных стран. Это, в свою очередь, будет содействовать разработке совместных стратегий адаптации в интересах всех заинтересованных сторон.

178. Исследования региональных воздействий изменения климата должны давать возможность разрабатывать достоверные сценарии изменения климата в качестве исходного материала для оценки регионального воздействия. Региональные модели предоставляют информацию высокого разрешения, однако с точки зрения производства расчетов они весьма дорогостоящие. В связи с высокими затратами, в контексте одной страны обычно рассматривается возможность выбора только ограниченного числа моделей глобального климата и сценариев выбросов парниковых газов. Однако, в исследованиях воздействия климата целесообразно рассматривать несколько сценариев выброса парниковых газов, а

использование нескольких климатических моделей позволяет лучше отразить факторы неопределенности и дать несколько возможных вариантов. Поэтому, разработка общих сценариев с соседними странами дает возможность более рационального использования ограниченных финансовых ресурсов и может привести к лучшим результатам для всех прибрежных стран (см. вставку 23).

179. Использование различных сценариев и МОЦ соседними странами могло бы привести к различиям в климатических прогнозах и, как следствие, к различиям в возможных воздействиях, обусловленных такими мерами адаптации, которые противоречат друг другу. Объединение усилий нескольких стран по проведению регионального снижения размерности для различных моделей глобального климата, подтверждение полученных результатов данными, собранными в ходе наблюдений, и взаимная договоренность в отношении выбора моделей и сценариев выброса парниковых газов приведут к разработке более достоверного сценария изменения климата для всего региона в целом и позволят уменьшить степень неопределенности, привнесенную моделированием.

180. Для проверки и уточнения данных, использованных в процессе моделирования, нужен системный подход. Гидрологические модели необходимо разрабатывать для конкретного водосборного бассейна с разрешением, приемлемым для моделирования, а их параметры необходимо подвергать калибровке на основе ряда данных, прошедших контроль качества и собранных путем наблюдения в определенных пунктах наблюдений и в течение определенного времени. Существенным является то обстоятельство, что для улучшения качества повторного анализа и калибровки моделей необходимы местные данные. Залогом успеха таких усилий является региональное сотрудничество, которое позволило бы получать данные в реальном или близком к реальному масштабе времени от соответствующих метеорологических и гидрологических организаций. Таким образом, прибрежные страны должны сотрудничать и согласовывать основные выводы и подходы в целях уточнения гидрологического цикла в пределах всего бассейна. С этой целью, там где данных достаточно, могут применяться согласованные результаты расчетов по моделям. Это могло бы сформировать основу будущей политики в области совместного использования водных ресурсов и управления ими.

Вставка 23: Сотрудничество на Кавказе по разработке сценариев изменения климата

В процессе подготовки Вторых национальных сообщений, предусмотренных РКИК ООН, кавказские страны (Армения, Азербайджан и Грузия) произвели несколько прогонов моделей регионального климата PRECIS для различных социально-экономических сценариев и двух моделей глобального климата HadAM3P и ECHAM4 для оценки будущего климата в регионе. Этот региональный процесс (в котором участвуют также Турция, Российская Федерация и Исламская Республика Иран) был организован, осуществлялся и направлялся под оперативным руководством Центра Хэдли Объединенного Королевства, который разработал модель PRECIS и безвозмездно передал ее участвующим странам. Центром были организованы рабочие семинары по созданию потенциала для национальных специалистов из стран, в которых осуществлялась эта работа, и была оказана поддержка в режиме онлайн. Центр Хэдли разработал для упомянутого региона сферу действия и граничные условия. Каждая страна произвела несколько прогонов модели: Грузия – прогоны ERA Baseline и ECHAM4 B2: 2020-2050, Азербайджан – прогоны ECHAM4 Baseline, ECHAM4 A2: 2020-2050 и ECHAM4 A2: 2070-2100 и Армения вместе с Центром Хэдли – прогоны HadAM3P Baseline и HadAM3P A2: 2070-2100. Участвующие страны обменялись полученными данными, в результате чего каждая страна получила больше информации, чем она могла бы получить в том случае, если бы эту модель использовала

только одна страна. Каждая страна произвела проверку достоверности полученных базовых данных по своей территории и использовала их для разработки сценариев климата и расчета параметров для применения в исследованиях по оценке воздействия изменения климата. Однако, на региональном уровне будущие сценарии климата пока еще не обобщены и не согласованы. Это предлагается сделать в рамках запланированного регионального проекта «Региональное исследование изменения климата для региона Южного Кавказа», финансируемого Инициативой «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC, <http://www.envsec.org/>). В рамках изучения три участвующие страны разработают общие климатические сценарии для всего региона Кавказа в целом, основываясь на уже проведенных исследованиях при реализации их проектов по подготовке вторых национальных сообщений.

Ссылка: Региональная система прогнозирования по климату (PRECIS) - <http://precis.metoffice.com/>

ГЛАВА 6 ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ И ВОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

- Оценки нынешней и будущей уязвимости – необходимые предварительные условия эффективной адаптации.
- Нынешняя уязвимость может быть, как правило, определена на основе имеющейся информации, в то время как оценка будущей уязвимости предполагает необходимость сложной системы моделирования.
- К работе по оценке уязвимости и разработке мер адаптации в целях повышения качества оценки и создания условий для успешного осуществления мер по адаптации необходимо привлечь соответствующие заинтересованные стороны.
- В трансграничном контексте оценки уязвимости следует проводить с участием всех прибрежных государств, в целях обеспечения общего понимания факторов уязвимости в рассматриваемом бассейне в целом.

181. Этот раздел имеет целью оказать помощь лицам, принимающим решения, оценить социально-экономические и экологические аспекты уязвимости трансграничного бассейна. Оценки уязвимости (ОУ) дают ответственным лицам информацию, которая помогает им сделать выбор относительно того где, когда и как нужно провести то или иное мероприятие, которое бы соответствовало местным условиям. ОУ основаны на сочетании оценки текущих условий со сценариями и результатами моделирования и являются первым шагом на пути к лучшему пониманию потенциальных последствий изменения климата и сдвигом в сторону более эффективного управления водными ресурсами в условиях адаптации и, в конечном итоге, к обеспечению климатоустойчивости. Оценка уязвимостей может включать уязвимости с адаптацией, уязвимости без адаптации и остаточные уязвимости.

6.1 Уязвимость

182. Уязвимость той или иной системы характеризуется как внешними аспектами, которые находят отражение в ее подверженности изменению и колебаниям климата, так и внутренними аспектами, которые находят отражение в ее чувствительности к этим факторам и ее способности к адаптации. Чрезвычайно уязвимая система – это та, которая весьма чувствительна к незначительным изменениям климата, где под чувствительностью подразумевается потенциал подверженности воздействию реальных негативных факторов и потенциал ограниченной способности системы к сопротивлению. Таким образом, в трансграничном бассейне для разных прибрежных стран уязвимость может быть разной, даже если риски схожи. Стратегия адаптации следовательно направлена на снижение степени уязвимости, что включает повышение адаптивного потенциала.

183. Необходимо различать нынешнюю и будущую уязвимость. Нынешняя уязвимость относится к изменчивости климата на современном этапе независимо от будущих климатических изменений и способности системы сопротивляться этим изменениям. Нынешняя уязвимость описывает также способность современной системы управления водными ресурсами соответствовать изменчивости гидрологической ситуации. Оценка нынешней уязвимости дает возможность получить важное видение потенциальных откликов системы на явления в будущем. Будущая уязвимость относится к будущим климатическим условиям и будущей способности к сопротивлению в меняющихся условиях при более высокой повторяемости экстремальных явлений.

184. Многие системы управления водными ресурсами могли бы иметь выгоды в результате проведения мер по адаптации, которые повышают их гибкость в отношении гидрологической изменчивости при современных климатических условиях. Планирование этих мер должно принимать во внимание степень будущей уязвимости. Меры, принятые в порядке повышения нынешней сопротивляемости, могут также привести к снижению будущей уязвимости.

185. Уязвимость характеризуется не только физическими аспектами, но и географическими, социальными, экономическими, экологическими и психологическими аспектами, которые необходимо принимать во внимание. Физическая уязвимость относится к данному уровню чувствительности окружающей среды и может быть описана термином «подверженность». Географическая уязвимость связана с географическим положением области в речном бассейне. Страна в нижнем течении может быть более уязвимой, так как она лишена возможности управления водными ресурсами верхний речного бассейна, но с другой стороны, страна в верховьях речного бассейна может быть также более уязвимой вследствие климатических или экономических условий. Таким образом, международные консультации и сотрудничество являются обязательными при анализе и принятии мер по снижению степени уязвимости.

186. Социальная уязвимость средств существования для людей определяется тем, насколько слабыми или устойчивыми являются (ощущаются) средства существования, насколько достаточным является доступ людей к определенной совокупности ресурсов, которые обеспечивают основу их стратегии получения этих средств к существованию, и насколько успешны усилия различных учреждений в обеспечении социальной защиты. Социально-экономические факторы могут сделать людей и общество более или менее уязвимыми к изменению климата и изменить их восприятие уязвимости. Кроме того, в различных прибрежных странах виды социальной уязвимости могут различаться. Социальная уязвимость может быть уменьшена с помощью таких позитивных факторов, как уровень грамотности и образования, инфраструктура здравоохранения, атмосфера мира и безопасности, доступ к основным правам человека, система грамотного руководства, социальное равенство, традиционные ценности, обычаи и идеологические убеждения и общие коллективные организационные системы.

187. Экономическая уязвимость имеет отношение к уровням индивидуальных, общественных и национальных экономических резервов, уровням задолженности по кредитам и степени доступа к кредитам, займам и страхованию. Люди, которые относятся к менее привилегированным классам, этнические меньшинства, очень молодые и престарелые, и люди, находящиеся в неблагоприятном положении, характеризуются более высокой экономической уязвимостью, поскольку в случае стихийных бедствий они теряют пропорционально больше, обладая ограниченной способностью к восстановлению своего положения. Аналогичным образом, экономика без диверсифицированной производственной базы, как правило, более уязвима к стихийным бедствиям, вызванных изменением климата, в том смысле, что она менее способна к восстановлению после воздействия таких катастроф и, вероятно, создаст условия для вынужденной миграции. Экономическая уязвимость может быть уменьшена путем улучшения доступа к жизненно важным и базовым социально-экономическим объектам инфраструктуры, включая сети связи, коммунальные службы и системы товарно-материального снабжения, транспорта, водоснабжения, канализации и учреждения здравоохранения.

188. Экологическая уязвимость означает степень деградации природных ресурсов. Загрязненный воздух, вода и неадекватные санитарно-гигиенические условия повышают

уязвимость. Сокращение биоразнообразия, деградация почвы, дефицит воды и низкое качество воды ставят под угрозу продовольственную безопасность и здравоохранение.

189. Уязвимость следует также оценивать на уровне отдельных лиц. Психологические последствия для людей, переживших травмирующие климатические явления, нельзя недооценивать, поскольку они могут сохраняться еще длительное время после того, как физические шрамы зарубцевались. Это особенно верно в случае уязвимых групп, которые если и получают какую-либо поддержку со стороны социальных систем, то очень слабую (например, престарелые люди, живущие фактически в социальной изоляции).

190. Некоторые виды человеческой активности фактически увеличивают уязвимость к изменению климата. Например, если допускать дальнейшее развитие жилого и коммерческого секторов в поймах рек, то это может существенно увеличить вероятность воздействий, которые могут нанести ущерб и повлечь затраты на ликвидацию последствий, вызванных изменением климата.

191. Природные системы различных бассейнов будут по-разному реагировать на одну и ту же степень изменения климата, что в значительной степени зависит от физико-географических, гидрологических и гидрогеологических характеристик трансграничного водосбора, количества озер или запасов подземных вод в водосборном бассейне. Поэтому ОУ должны осуществляться на уровне бассейна.

192. Многие трансграничные речные бассейны, которые уже находятся под воздействием неклиматических факторов, скорее всего, окажутся в состоянии еще большего стресса по причине их уязвимости к изменению климата. Особое значение имеет уязвимость к изменению климата дорогостоящих гидроинженерных объектов инфраструктуры (например, дамбы, плотины, водозаборные сооружения и трубопроводы), которые должны служить в течение десятилетий, но проектировались исходя из предположения неизменяемых климатических условий.

193. Экосистемы способны сами приспособляться до некоторого уровня изменения климатических условий в процессе, который называют независимой адаптацией. Вместе с тем, ключевой проблемой является то, будет ли устойчивость экосистемы достаточной, чтобы выдержать очень быстрое антропогенное изменение климата в будущем, в сочетании с другими факторами стресса, такими как рост численности населения, обнищание, экономическое развитие и т.д. Так или иначе, изменение климата изменит характер функционирования экосистем и их способность обеспечивать блага, от которых зависит общество.

194. Экологические системы имеют тенденцию постепенно реагировать на внешние изменения, пока не переступят некую пороговую точку. За этой точкой изменение становится скорее внезапным, нежели постепенным, приводя к необратимым экологическим (вымирание видов) и социальным (исчезновение фактора обособленности) последствиям. Изменение приводит к переходу в новое состояние. Существующие темпы изменения, таким образом, отнюдь не являются показателем серьезности потенциального изменения. Длительность потепления, которое необходимо для того, чтобы привести в действие механизм этих изменений, точно не известна. К тому же, есть большая вероятность таких грядущих изменений, как неожиданные воздействия на сообщества, которые были подготовлены (самым лучшим образом) к постепенному нарастанию уже наблюдаемых воздействий. Таким образом, в ОУ должна также оцениваться возможность возникновения «пороговых точек» в трансграничном бассейне.

195. В зависимости от характеристик подземных горизонтов, воздействие изменения климата на ресурсы подземных вод может быть или незамедлительным, или проявиться через длительное время. Поэтому при выполнении оценок уязвимости эти характеристики необходимо оценить и учесть.

6.2 Оценка уязвимости

6.2.1 Определение оценки уязвимости

196. Оценка уязвимости (ОУ) обрисовывает места, группы людей, секторы и экосистемы, которые подвергаются наибольшему риску, источник их уязвимости и пути снижения или исключения риска. Поэтому, при проектировании и направлении мер адаптации, исключительно важное значение приобретает работа по выявлению регионов и групп населения, которые подвергаются наибольшему риску по оценке источников и причин уязвимости. Это работа влечет за собой необходимость установления приоритетности мер по вмешательству и действий по адаптации и предоставляет лицам, принимающим решения информацию о том, где и когда нужно проводить соответствующие мероприятия.

197. Оценки уязвимости должны визуализировать ситуацию, которая могла бы произойти с определенной группой населения, сектором или экосистемой в современных условиях (текущая степень уязвимости) и в меняющихся условиях, согласно сценариям развития ситуации и результатам моделирования (будущая степень уязвимости). ОУ должна охватывать вероятность возникновения таких негативных эффектов.

198. Оценки уязвимости должны охватывать физические и социальные аспекты. Примеры из прошлого включают примеры практики землепользования и риска для различных видов инфраструктуры, включая инфраструктуру управления водными ресурсами и здравоохранения. Социальные аспекты уязвимости включают поведенческие вопросы, существующие различия в обязательствах по возмещению убытков (например, государственные фонды на случай бедствий, покрытие убытков за счет обязательного индивидуального страхования) и резервные средства для обеспечения неотложной защиты жизни людей и оперативного восстановления наиболее важных объектов инфраструктуры, включая системы здравоохранения.

199. Оценки уязвимости являются частью текущего процесса разработки стратегии адаптации и в этой связи должны осуществляться на регулярной основе. На первоначальном этапе оценка уязвимости должна быть сосредоточена на анализе уязвимостей нынешней ситуации с определением безотлагательных приоритетов. Затем акцент в оценке уязвимости переносится на ожидаемые типы уязвимости, которые будут проявляться после осуществления конкретных мер по адаптации, в целях определения тех из них, которые нуждаются в усиленном внимании. С течением времени, когда изменения климата начинают проявляться и знания о них улучшаются, ОУ повторяется с целью проанализировать как нынешний уровень, так и ожидаемый уровень неопределенностей.

Вставка 24: Комплексная оценка воздействия изменения климата на водные ресурсы в бассейне реки Мармарик, Республика Армения

Бассейн реки Мармарик зажат между горами и простирается в среднем на высоте 2300 метров над уровнем моря. Рельеф бассейна – типично горный, с очень небольшими долинами и ущельями. Протяженность реки составляет 37 км, а площадь водосборного бассейна – 427 кв.км. Река питается талым снегом (55%), дождевыми водами (18%) и подземными водами (27%). Река Мармарик – самый крупный приток реки Раздан.

Для оценки изменений фактического речного стока в течение нескольких лет проводились наблюдения для сбора данных о параметрах речного стока в трех гидрологических створах в период с 1991 по 2007 год. Уязвимость водных ресурсов бассейна была проанализирована, оценена и закартирована по состоянию на 2030, 2070 и 2100 годы. В целях получения прогнозов была использована региональная модель атмосферной циркуляции PRECIS в соответствии со сценарием выбросов A2, а также статистическая или регрессионная модель и модель, созданная с помощью программы ArcGIS. На основе исходных данных (за 1961-1990 годы) о количестве твердых осадков были сделаны прогнозы ожидаемых изменений климата, которые показали снижение слоя стока в бассейне на 7% (24 мм) к 2030 году, на 21% (45 мм) к 2070 году и на 30% (64 мм) к 2100 году.

Сокращение располагаемых водных ресурсов в бассейне реки Мармарик отрицательно сказывается, главным образом, на производстве гидроэлектроэнергии и орошении. Как ожидается, производство электроэнергии сократится, в связи с чем в возможные меры адаптации будет включено повышение цен на энергоносители, создание новых мощностей по производству электроэнергии или строительство сетей передачи электроэнергии для подсоединения к уже действующим предприятиям по производству электроэнергии.

Меры по адаптации, в целях сокращения дефицита воды для орошения, включают сбор и удержание влаги на полях, ограничение норм водопотребления (полива) и введение в сельскохозяйственную практику засухоустойчивых культур. Отдельные меры включают:

- Сезонное регулирование стока воды путем строительства плотины, параллельно с водохранилищами и подземными водохранилищами;
- Аккумуляция влаги (воды) на орошаемых полях посредством задержания снега или талой воды;
- Изменение сельскохозяйственной практики, в частности, посев культур ранней весной, использование углубленных поливных борозд для сбора влаги и использование полиэтиленового покрытия;
- Замену относительно водолубивых культур на засухоустойчивые;
- Снижение водопотребления на ирригацию.

В бассейне реки Мармарик может быть организована система опытных участков для проверки эффективности мер водопользования и практики задержания влаги, включая расширение лесопосадок и введения в практику новых методов водосбережения.

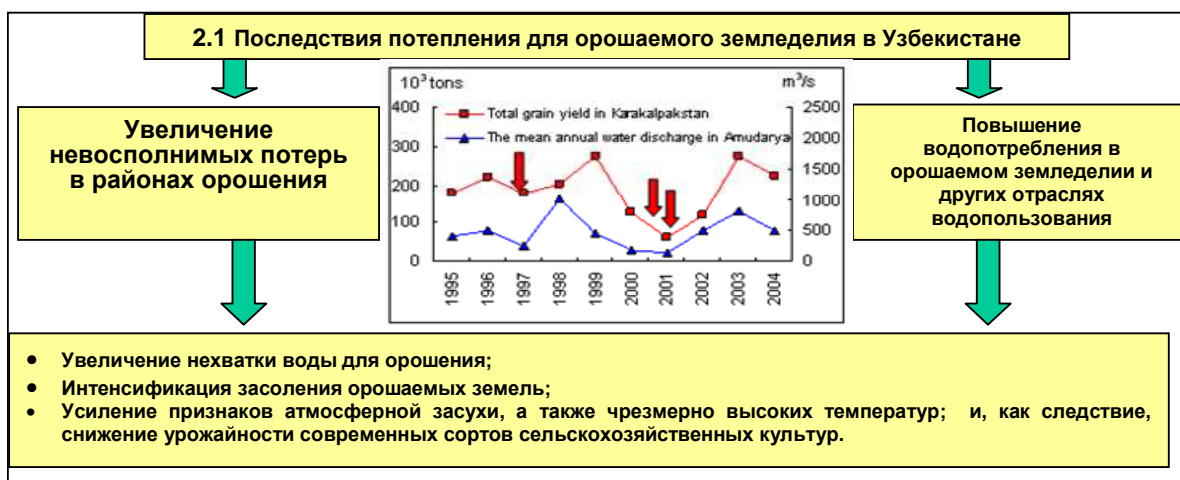
Источник: Zakaryan, B., Chilingaryan, L., Mnatsakanyan, B., Sargsyan, V., Osipyan, A. 2008. Complex Assessment of Climate Change Impact on Water Resources in Marmarik River Basin, Republic of Armenia. Резюме (на английском языке).

Вставка 25: Оценка уязвимости водных ресурсов в Узбекистане в бассейне Аральского моря

1. Оценка уязвимости водных ресурсов в зоне формирования стока



2. Оценка уязвимости водных ресурсов в случае интенсивного использования стока



2.2 Увеличение водопотребления в промышленности, секторах городского хозяйства и в сфере снабжения питьевой водой

Эта оценка показывает, что в случае реализации сценариев изменения климата А2 и В2 совокупный дефицит водных ресурсов в Узбекистане может повыситься к 2030 году до 7 км³, а к 2050 году до 11-13 км³.

2.3 В условиях прогрессирующей аридизации климата и сохранения существующей ситуации в сфере управления водными ресурсами можно ожидать дальнейшего увеличения уровня солености речных вод. Качество питьевой воды реки Амударья в направлении от верховий к низовью существенно снижается.

2.4 Пиковые показатели распространенности острых кишечных инфекций отмечаются в жаркое время года – с мая по октябрь-ноябрь для всех районов Узбекистана. Оценка показала, что из-за повышения температуры рост потенциального риска кишечных заболеваний в годовых показателях распространенности составит в целом 8%-10% к 2050 году и 15-18% к 2080 году.

3. Снижение стока Амударья и Сырдарья усугубит кризисную ситуацию Аральского моря.

Источник: Второе национальное сообщение Республики Узбекистан в соответствии с Рамочной конвенцией об изменении климата Организации Объединенных Наций, Ташкент, 2008 г., с.198.

Вставка 26 Индекс уязвимости к изменению климата

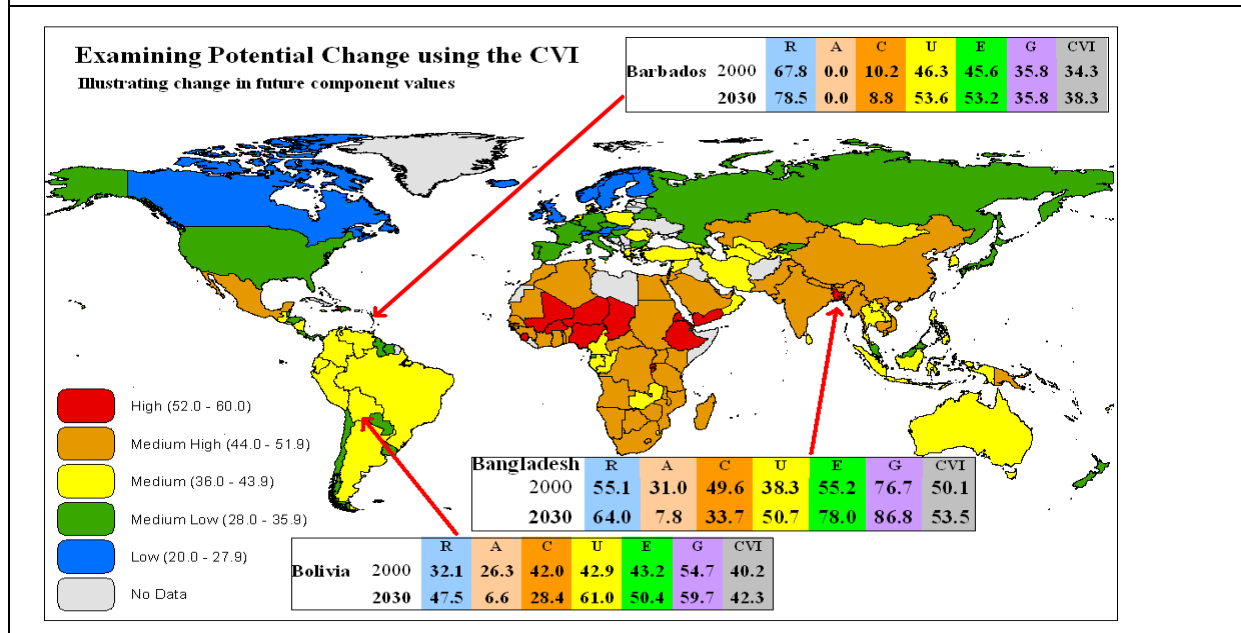
Уязвимость населения к глобальным изменениям зависит от комбинации факторов. В аспекте проблем водных ресурсов, где на уязвимость оказывает влияние не только качество располагаемых водных ресурсов, как в прошлом, так и в будущем, но так же спектр социальных, экономических и экологических факторов, которые будут оказывать влияние на способность противостоять изменяющимся условиям. Для того, чтобы понять суть этого определения уязвимости, предлагается подход использования комбинированного индекса (как это применялось при разработке индекса гуманитарного развития). Это могло бы помочь явно включить индикаторы, которые отражают риски в широком их проявлении и которые повышают уровень уязвимости населения. Эта процедура уже включена в метод оценки известный как - индекс уязвимости к изменению климата (ИУИК). Целью метода является определение наиболее подверженных риску областей для того, чтобы приоритезировать специальные действия по защите местного населения. В таблице (смотрите ниже) представлены Глобальные факторы воздействия ИУИК и рекомендуются индикаторы для их представления. Карта демонстрирует изменчивость значений ИУИК по всему миру.

Основной подход к Глобальным факторам воздействия ИУИК и возможные переменные, которые могут быть выбраны для включения в качестве подкомпонентов ИУИК

Глобальные Факторы Воздействия	Описание	Возможные подкомпоненты или переменные
Геопространственные (Г)	Включает ряд географических факторов, которые особенным образом связаны с тестируемой областью	Степень протяженности земель, подверженных риску воздействия со стороны повышения уровня моря и/или приливных волн. Степень протяженности земель, подверженных риску воздействия со стороны оползней. Степень изоляции от других источников водных ресурсов и/или от источников продовольствия. Сведение лесов, опустынивание и/или степень эрозии почв. Степень замещения природной растительности. Распространение риска, связанного с таянием ледников и риском прорыва высокогорных ледниковых озер.
Количественная оценка ресурсов (Р)	Располагаемые ресурсы поверхностных и подземных вод с учетом изменчивости и качества ресурсов, а также общего количества водных ресурсов	Оценка располагаемых ресурсов поверхностных и подземных вод Оценка истинных ресурсов Зависимость от импортируемых водных ресурсов или от опресненных запасов воды Потенциал водных ресурсов
Доступность и права собственности (Д)	Степень доступности к водным ресурсам для гуманитарного использования, учитывая не только расстояние до безопасного источника, но и время, которое требуется для создания запасов воды для бытовых нужд, а так же другие важные факторы. Так же включается	Доступ к чистой воде Доступ к канализации Доступ к средствам ирригации, разработанным в соответствии с климатическими характеристиками

	степень доступности водных ресурсов для культивирования поливных культур и промышленного использования	
Людской потенциал и потенциал институтов (П)	Эффективность способности людей управлять водными ресурсами. Потенциал в смысле дохода, позволяющего покупать воду улучшенного качества, получать лучшее образование и услуги здравоохранения, что связано с уровнем дохода и определяет потенциал по поддержанию управления запасами водных ресурсов.	Расходы или прибыль, связанные с товарами длительного пользования Проведение оценки по 5-ти бальной шкале смертности Наличие систем предупреждения стихийных бедствий Уровень образованности населения Часть населения, которая проживает в несанкционированных постройках ВВП как часть ВНП Сила муниципальных институтов Инвестиции в водный сектор в процентном отношении к установленным капитальным вложениям Доступ к безопасным местам в момент наводнений и других стихийных бедствий
Утилизация (У)	Способы использования воды для различных целей, включая домашние, сельскохозяйственные и промышленные.	Уровень потребления для домашних нужд по отношению к национальным или другим стандартам Потребление водных ресурсов сельским хозяйством по отношению к уровню вклада сельского хозяйства в ВВП Промышленное водопотребление по отношению к вкладу промышленности в ВВП
Поддержка экологической целостности (Э)	Попытки провести оценку экологической целостности связанной с водными ресурсами	Потеря обитателей Плотность населения Плотность поголовья скота Частота повторяемости наводнений

Карта мирового распределения ИУИК в 2000 г. с иллюстрацией потенциальных изменений



Значение ИУИК является средним взвешенным значением по всем глобальным факторам воздействия. На практике, определение значений веса, которые следует применять в комбинированном индексе, таком как ИУИК, должно достигаться посредством совместных консультаций и обмена мнениями с местными партнерами или как результат статистического анализа, такого как проверка вероятностей возникновения риска в результате различных воздействий.

Окончательные подсчеты ИУИК показывают меру уязвимости от существующей климатической изменчивости и позволяют произвести сравнения различных мест. Значения индекса варьируют от 0 до 100, где более высокие значения соответствуют и большей степени уязвимости. При использовании сценариев будущих условий как климатических, так и социально-экономических, отклонения значений ИУИК от их современных значений будут определять степень того, как различные глобальные факторы ИУИК будут меняться при новых условиях. Таким образом, этот подход обеспечивает надежную и прозрачную методологию для сравнительной оценки уязвимости населения к воздействиям изменения климата на водные ресурсы как во времени, так и в пространстве.

Важность ИУИК

Характерной особенностью ИУИК является возможность его применения в различных пространственных масштабах (и того, что он обладает потенциалом для практического использования с более высоким разрешением, чтобы отразить истинную пространственную изменчивость уязвимости), а также связанные с ней социальные и экологические аспекты, зависящие от разрешающей способности располагаемых данных. Одной из характерных особенностей данного подхода является то, что он начинает проводить оценку с анализа условий благосостояния и ассимилирует различные дисциплины, для того чтобы, в итоге, учесть информацию, связанную с изменением климата в максимально большом объеме. По сравнению с другими подходами, ИУИК является более близким к подходу «bottom up» и имеет гораздо более высокий потенциал по привлечению партнеров, особенно в условиях неопределенности, как в биофизической, так и в политической областях. В контрасте с этим, другие подходы по оценке уязвимости к изменению климата имеют тенденцию продвигаться от крупномасштабных климатических моделей вниз по направлению к рассмотрению человеческого аспекта, несмотря на признанное существование неопределенностей, как в климатических моделях, так и в процессе снижения размерности результатов моделей.

Библиография

Sullivan, C.A. Meigh J.R. and Acreman M.C. (2002). Scoping Study on the Identification of Hot Spots – Areas of high vulnerability to climatic variability and change identified using a Climate Vulnerability Index. Report to Dialogue on Water and Climate, CEH Wallingford, UK.

Sullivan C.A. and Meigh, J.R. (2005) Targeting attention on local vulnerabilities using an integrated indicator approach: the example of the Climate Vulnerability Index. Water Science and Technology, Special Issue on Climate Change Vol 51 No 5 pp 69–78

Sullivan, C.A. and C. Huntingford (2009) Water Resources, Climate Change and Human Vulnerability Paper presented to the 18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia 13-17 July 2009

6.2.2 Методологии оценки уязвимости

200. Методологии оценки уязвимости (ОУ) «на все случаи жизни» не существует. ОУ должна осуществляться в соответствии с поставленными задачами. В случае управления водными ресурсами и водохозяйственными услугами, ОУ следует разрабатывать на

индивидуальной основе для каждого бассейна (см. вставки 24 и 25). ОУ, как правило, включает следующие этапы:

(а) Определение сферы действия и структуры ОУ, также как и используемых определений. Действуя в трансграничном контексте, прибрежные страны должны договариваться относительно сферы исследования и по используемым определениям. Этот шаг включает определение целей ОУ, сценариев и моделей, подлежащих использованию, осуществление договоренности относительно определений, определение схем осуществления и состав заинтересованных сторон, которые будут направлять работу по использованию ОУ;

(b) Определение уязвимых групп, систем и областей потенциального ущерба в результате изменения климата. Ключевым элементом на этом этапе является определение индикаторов и пороговых значений. Выбор зависит от сферы исследования и целей управления водными ресурсами. Этот выбор необходим для проведения оценки направления и масштаба изменений, оказывающих влияние на систему. Результатом этого шага является набор индикаторов уязвимости и определение уязвимости средств существования (или других объектов), что в совокупности формирует общую степень уязвимости при современных условиях;

(с) Оценка нынешней уязвимости с точки зрения подверженности, чувствительности и климатоустойчивости отдельной системы и уязвимых групп. Насколько устойчивы в этом плане группы и районы, подверженные нагрузкам;

(d) Оценка степени уязвимости в будущем с точки зрения подверженности, чувствительности и климатоустойчивости отдельной системы и уязвимых групп. С использованием сценариев и моделей проводится оценка подверженности изменениям климата средств существования и территорий в будущем.

(е) Результатом ОУ является количественное описание уязвимости групп и территорий, что обеспечивает понимание ситуации и направлений, по которым должны развиваться ответные меры. Фактор понимания должен использоваться в дальнейшей политике адаптации и в планировании.

201 К работе по подготовке ОУ следует привлекать заинтересованных представителей систем и групп, которые будут вовлечены, как в процесс повышения качества ОУ, так и в мероприятия по предоставлению заинтересованным сторонам возможности участвовать в разработке и осуществлении мер по адаптации. Партнеры определяются на первом шаге производства ОУ.

202. Для определения ключевых аспектов уязвимостей систем и групп можно использовать следующие критерии:

(а) масштабы, время, распределение, сопротивляемость и обратимость воздействий;

(b) в отношении социальных проблем: демография, здравоохранение, образование и занятость, доступ к информации, хорошо развитая система институтов, культурный и персональный достаток;

(с) в отношении экономических проблем : инфраструктура, величина капитальных вложений, площадь, подвергаемая воздействиям и наличие рабочей силы

(d) в отношении экологических аспектов: ареалы, уровень загрязнения, экологические ценности и давление на окружающую среду.

203. Потенциал противодействия средств существования и отдельных людей можно оценить с помощью различных социальных, географических и экологических параметров, таких как различия в состоянии здоровья, экономическом положении, технологическом уровне, уровне образования, уровне доступа к информации, уровне развития институтов, политических курсов и правил, разнообразии инфраструктур и распределении источников. Сочетание таких переменных в моделях развития или индексах позволяет провести соответствующие сопоставления в целях выявления наиболее критических регионов или «горячих точек» (в качестве примера смотрите описание относительно Индекса Уязвимости к Изменению Климата (ИУИК) во вставке 26).

204. Определение воздействий изменения климата, которые могут иметь наибольшую важность и какие являются самыми опасными – это динамический процесс, в котором задействовано, в частности, соответствующее сочетание научных знаний , фактических и субъективных элементов.

205. Существенными аспектами ОУ являются: интегрирование различных научных дисциплин, и объединение исследователей и партнеров. Важным также является то, чтобы ОУ была достаточно гибкой для того, чтобы соответствовать нуждам участников.

206. ОУ должна включать оценки неопределенности в отношении воздействий, уязвимости и степени достоверности этих оценок. К тому же должно оцениваться распределение воздействий и степени уязвимости.

Вставка 27: Уязвимость сообщества, которое подвергается риску стихийного бедствия

Основной целью Международной стратегии уменьшения опасности стихийных бедствий (МСУОБ), принятой Организацией Объединенных Наций, является создание устойчивых к стихийным бедствиям сообществ, путем содействия повышению осведомленности о важности уменьшения опасности стихийных бедствий в качестве неотъемлемой части устойчивого развития. В этой связи МСУОБ нацелена на сокращение людских, социальных, экономических и экологических потерь, обусловленных стихийными бедствиями и связанными с ними техногенными и экологическими катастрофами. Хиогская рамочная программа действий имеет целью создать потенциал ответных мер в отношении стихийных бедствий на уровне государств и общин, и включить компонент уменьшения опасности стихийных бедствий в стратегии по изменению климата.

Рамочная программа включает следующие пять этапов:

- 1) Обеспечение того, чтобы уменьшение риска бедствий являлось национальным и местным приоритетом при наличии прочной институциональной базы для осуществления. Это включает создание эффективных, многосекторальных и национальных платформ в целях обеспечения программного руководства и координации деятельности; интеграцию в политику и планы развития аспектов управления с учетом рисков стихийных бедствий, в том числе и в стратегии сокращения масштабов нищеты; обеспечение участия сообществ, в целях удовлетворения местных потребностей.

- 2) Выявление, оценка и мониторинг факторов риска бедствий и улучшение качества раннего предупреждения. Страны и сообщества должны знать о рисках, которым они могут подвергаться, и принимать меры, основанные на этих знаниях, для снижения подверженности воздействию стихийных бедствий.
- 3) Использование знаний, новаторских решений и образования для создания безопасных условий и потенциала противодействия на всех уровнях. Основные виды деятельности включают предоставление населению соответствующей информации о рисках бедствий и вариантах защиты, особенно населению в районах с повышенным уровнем риска; укрепление сетей взаимодействия и стимулирование диалога и сотрудничества между экспертами по вопросам борьбы с бедствиями, техническими и научными специалистами, лицами, занимающимися планированием, и другими заинтересованными сторонами; включение дисциплин, касающихся уменьшения риска бедствий, в формальную, неформальную и неофициальную систему образования и работу по подготовке кадров; разработка или укрепление программ по вопросам управления с учетом риска бедствий на местном уровне; и сотрудничество со средствами массовой информации в работе по повышению осведомленности о вариантах уменьшения риска бедствий.
- 4) Снижение основополагающих факторов риска. Степень уязвимости в связи со стихийными бедствиями повышается по-разному, и эту уязвимость необходимо уменьшать. Страны могут повысить устойчивость к бедствиям путем инвестирования средств в простые, хорошо известные меры по снижению риска и уязвимости. Например, опасность бедствий можно снизить путем применения соответствующих строительных норм для защиты важнейших объектов инфраструктуры, таких как школы, больницы и жилые дома; непрочные здания могут быть реконструированы в целях обеспечения большего уровня безопасности; охрана ценных экосистем, таких как коралловые рифы и мангровые леса, позволяет им выполнять функцию естественной защиты от штормов; эффективная система страхования и инициативы в области микрофинансирования могут содействовать перераспределению рисков и обеспечению дополнительных ресурсов.
- 5) Повышение готовности к бедствиям в целях эффективного реагирования на всех уровнях. Обеспечение готовности предполагает многие виды деятельности, включая разработку и регулярную проверку планов на случай чрезвычайных обстоятельств; создание чрезвычайных фондов в поддержку мер в области обеспечения готовности, реагирования и восстановления; разработку согласованных региональных подходов к эффективному реагированию на стихийные бедствия и постоянный диалог между учреждениями, специалистами по планированию, директивными органами и организациями развития по вопросам ответных мер.

Многочисленные доклады и руководящие принципы, изданные в рамках Хиогской рамочной программы действий, могут оказать помощь в разработке и осуществлении планов и программ по снижению уязвимости.

Источник: Хиогская рамочная программа действий на 2005-2015 годы: Международная стратегия уменьшения опасности стихийных бедствий (МСУОБ). Размещена по адресу: www.unisdr.org/hfa

ГЛАВА 7 СТРАТЕГИИ И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ

- Стратегии и меры по адаптации должны строиться на основе результатов оценки уязвимости, а также с учетом целей в области развития, результатов процесса принятия решений, мнений заинтересованных сторон и наличия ресурсов.
- В случае когда информации недостаточно или просто нет, для проведения структурной оценки уязвимости адаптация должна основываться на глобальной информации с привлечением знаний экспертов и местных специалистов.
- Эффективные стратегии по адаптации представляют собой сочетание структурных и неструктурных, нормативных и экономических инструментов, образовательных и просветительских мер в целях решения проблемы, связанной с краткосрочными, среднесрочными и долгосрочными воздействиями изменения климата.
- В качестве приоритетных должны выбираться данный уровень неопределенности, связанный с изменением климата, беспроигрышная политика или низкозатратные меры.
- При разработке и оценке вариантов необходимо использовать межсекторальный подход. В этом отношении СЭО является полезным инструментом.
- Необходимым условием разработки эффективных стратегий в пределах трансграничных бассейнов является сотрудничество между всеми прибрежными странами.

207. Стратегии адаптации состоят из широкого плана действий, подлежащего реализации с помощью соответствующей политики, и мер в течение краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного периодов. Меры должны представлять собой целенаправленные действия, ориентированные на решение конкретных проблем. Меры могут представлять собой как отдельные меры вмешательства, так и комплекс взаимосвязанных мер. Цель настоящей главы оказать директивным органам помощь в планировании и осуществлении таких стратегий и мер.

208. Основой планирования и осуществления стратегий и мер адаптации являются результаты оценки уязвимости. Тем не менее, когда информации недостаточно или просто нет, для проведения структурной оценки уязвимости, стратегии и меры адаптации должны основываться в целом на глобальной информации, например, прогнозах изменений в гидрологической среде, с привлечением знаний экспертов и местных специалистов.

209. Широкий спектр целей той или иной стратегии будет также зависеть от целей в области развития, результатов процесса принятия решений, мнения заинтересованных сторон и наличия ресурсов. Процесс принятия решения находится в сфере ответственности лиц, принимающих решения, представляющих широкий спектр институтов, включая национальные, региональные и местные власти и их департаменты, частный сектор и гражданское общество. Процесс принятия решений должен поддерживать активное участие заинтересованных групп, что минимизирует риск упустить из внимания возможные воздействия и пропустить ошибочные меры по адаптации. Это также должно гарантировать, что в пределах оценки риска и процесса оценки принятия решения, различия в представлениях о рисках и ценностях являются целиком исследованными.

210. Для того, чтобы стратегия адаптации увенчалась успехом, она должна включать меры во всех звеньях цепочки адаптации: предупреждение, повышение сопротивляемости, подготовка, ответные меры и восстановление. Меры по предотвращению и повышению сопротивляемости связаны как с постепенными воздействиями изменения климата, влияющими на гидрологическую изменчивость, так и с экстремальными климатическими явлениями. Меры по подготовке, реагированию и восстановлению относятся к

экстремальным явлениям, таким как наводнения и засухи. Поскольку классификация производится в пределах всей совокупности мер адаптации, отнести меры к какому-либо конкретному типу не всегда возможно (см. таблицу 3).

211. Меры могут изменяться в широких пределах и обычно представляют собой совокупность, помимо других, структурных и неструктурных, нормативных и экономических инструментов, образовательных и просветительских мер (см. также раздел 3.5). В настоящее время многие стратегии адаптации в основном сосредоточены на конструктивных аспектах, таких как защитные плотины. Вместе с тем, следует учитывать и неконструктивные меры, например, меры поведенческого характера, и по созданию потенциала. Всю совокупность политики и мер необходимо разрабатывать таким образом, чтобы они учитывали резонное соотношение затраты-выгоды, дополняли и подкрепляли друг друга.

212. Если последствия изменения климата проявляются в различных временных масштабах (см. также раздел 7.2), то катастрофические события происходят за сравнительно короткие периоды времени. Многие из эффектов изменения климата, проявляющиеся в течение более длительных временных периодов, становятся более понятными по мере накопления большего количества информации. Поэтому какого-то одного определенного и окончательного набора мер никогда не будет. Меры, скорее всего, нужно будет разрабатывать для соответствующего реагирования на последствия, которые в первую очередь представляют наибольший риск для здоровья людей, при этом необходимо будет предпринимать постоянные усилия в целях более глубокого понимания механизма дальнейшего изменения климата и разрабатывать соответствующие меры адаптации к новым рискам, по мере того как они становятся более понятными.

213. Потенциал адаптации требует гибкости, что поможет избежать принятия крайне негибких мер и случаев с необратимыми результатами.

214. В большинстве случаев, адаптация осуществляется посредством независимых сторон, таких как отдельные лица, партнеры, представители бизнеса и сообществ, реагирующие на благоприятные и сдерживающие обстоятельства («независимая адаптация»). Наряду с тем, что «запланированные» подходы, основанные на оценке уязвимости, сами по себе являются важными, они равнозначно важны для понимания и создания условий для адаптивных ответных мер в обществе, носящих «незапланированный характер». Просвещение и наращивание потенциала являются очень важными не только для поддержки адаптивных ответных мер, но также для предотвращения негативного влияния мер независимой адаптации. Например, на территориях подверженных засухам, отдельные лица могли бы адаптироваться, используя большее количество воды на ирригацию путем бурения колодцев, что может, однако, привести лишь к ухудшению ситуации за счет снижения располагаемых общих запасов водных ресурсов.

215. В трансграничных бассейнах прибрежные страны должны обсуждать и согласовывать, где и когда необходимо принимать различные меры с целью довести их воздействие до максимума и избежать конфликтов между странами, вовлеченными в процесс.

7.1. Типы мер¹⁶

216. Меры включают законодательные и регулирующие инструменты (например, законы, подзаконные акты, уставы, стандарты, конституционные гарантии и соглашения, основанные на международных конвенциях); финансовые и рыночные инструменты (например, концессии, лицензии, разрешения, налоги, оплата за услуги по проведению отдыха, оплата услуг пользователями, налоговые льготы для инвестиционных фондов, гарантии выполнения контрактов, маркирование, политика закупок, сертификация продукции и требования разглашения информации); образовательные и информационные инструменты (например, информация потребителя, кампании по осведомленности общественности и профессиональное развитие); политические инструменты (например, системы управления окружающей средой, политика управления и т.д.). Они могут включать разработку новых мер, изменение текущей практики управления и описание существующих структур, повышающих уязвимость.

217. **Меры предотвращения** принимаются в целях предупреждения негативных последствий изменения и изменчивости климата для водохозяйственной деятельности. Меры предотвращения основаны на картах рисков, угроз и уязвимости, определенных в соответствии с различными сценариями. Чтобы их выполнить, нужны как краткосрочные, так и долгосрочные прогнозы. Чтобы уловить ранние сигналы, указывающие на проявление последствий изменения климата, и отличить их от сигналов, указывающих на воздействие других нагрузок, нужно создать соответствующие системы мониторинга.

218. Меры предотвращения могут включать в себя, например, минимальный уровень или полное предотвращение градостроительства в районах, подверженных наводнениям, или разработку и внедрение водосберегающих методологий в секторах, зависящих от водных ресурсов (например, в сельском хозяйстве или промышленности), а также, например, меры по улучшению влагозадержания, такие как восстановление/защита водно-болотных угодий или лесонасаждений, которые также помогают в предотвращении оползней и деградации земель. Меры предотвращения могут быть нацелены на долгосрочное (например, лесопосадки или восстановление/защита водно-болотных угодий), среднесрочное (например, снижение водопотребления в промышленности и сельском хозяйстве) и краткосрочное развитие (например, миграция населения с территорий подверженных наводнениям), но эти меры зачастую имеют долгосрочную природу.

219. Там, где угроза изменения климата такова, что дальнейшая хозяйственная деятельность невозможна или чрезвычайно рискованна, можно рассмотреть вариант перехода на иной вид деятельности. Например, фермер может перейти на возделывание более устойчивых к засухе культур или переключиться на выращивание менее влаголюбивых видов. Аналогичным образом, пахотные земли можно использовать под пастбища или для посадки леса, или отвести их под другие варианты использования, например, для обустройства зоны отдыха, под заповедник или под национальный парк.

220. Меры по повышению устойчивости – это меры, направленные на снижение негативных последствий изменения и изменчивости климата в сфере водохозяйственной деятельности путем улучшения способности природной, экономической и социальной систем адаптироваться к будущим изменениям климата.

221. Часто, степень устойчивости к внешним воздействиям повышается за счет перехода к действиям, которые в меньшей мере уязвимы от климата. Меры по повышению

¹⁶ Примеры мер включены в таблицу 3.

сопротивляемости направлены на долгосрочные виды развития, например, на замену одних сельскохозяйственных культур другими, менее водолюбивыми или солеустойчивыми. Повышение сопротивляемости можно также планировать на среднесрочную перспективу, например, за счет сооружения плотин и водохранилищ (наземных и подземных), позволяющих в сезон дождей удерживать и сохранять такое количество воды, которого будет достаточно для удовлетворения нужд в сухой сезон.

222. Экосистемы играют важную роль в адаптации климата. Например, они могут вносить вклад в регулирование паводков за счет уменьшения изменчивости гидрологических явлений. К примеру, леса могут задерживать воду, приводя, таким образом, к замедлению стока, а заболоченные места обладают сдерживающим эффектом по отношению к паводкам и засухам. Следовательно, здоровые экосистемы могут повысить гибкость. Поэтому, сохранение и восстановление экосистем должно быть неотъемлемой частью стратегий адаптации (см. вставка 28).

223. Меры по усилению гибкости экосистем и по защите основных экологических благ для человеческого общества имеют исключительно важное значение. Они включают: (а) защиту адекватного и подходящего пространства; (б) ограничение всех стрессов неклиматического характера и (с) использование активного адаптивного управления и тестирование стратегии. Сохранение основных видов, планирование по климатическим градиентам (например, высокогорье), поддержка способности к взаимодействию (например, защищенные области и коридоры), недопущение фрагментарности и сохранение пострадавших в результате изменения климата видов в особо устойчивых местах обитания, поможет сохранить жизненно важные экосистемы и их ареалы.

Вставка 28: Повышение сопротивляемости экосистем

Реки являются важными экосистемами, и обычно принято считать, что реки с неповрежденными поймами могут лучше реагировать на высокие паводки, с меньшим ущербом, чем бывает в случае достаточно освоенных пойм. В течение последних десятилетий многие крупные реки Европы испытывают мощные наводнения из-за гидроморфологических изменений. Осуществление мер в речных водосборах может производить воздействие на верхнее и нижнее течение, поэтому необходимо трансграничное сотрудничество прибрежных стран. Меры по смягчению последствий наводнений включают перенос плотин, создание обводных каналов, понижение пойм и удаление из пойм препятствий, создающих гидравлические помехи. Организации, включая такие как европейский Центр восстановления рек и Всемирный фонд дикой природы (WWF), занимаются работами по восстановлению паводковых пойм.

Гибкая инфраструктура, восстановление ареала и контроль за наводнениями: Нижний Дунай

Преобразование пойм для целей сельского хозяйства и другого развития проведено на 95% верхнего Дуная, 75% нижнего Дуная и 28% исторических паводковых пойм дельты Дуная, урезанных защитными дамбами для преобразования пойм в целях использования в сельском хозяйстве, лесоводстве и аквакультуре. Деграляция пойм усугубляет пики наводнений. В 2005г. паводки погубили 34 человека, вынудили переместиться из мест проживания 2,000 человек, затопили 690 км² и нанесли ущерб на сумму 625 млн. USD в Венгрии, Румынии, Болгарии и Республике Молдова. В 2006 г наводнения вынудили переместиться из мест проживания 17,000 человек, затопили 1,450 км², и нанесли ущерб на сумму 8,6 млн. USD в одной только Румынии. Ожидается дальнейшее увеличение повторяемости и разрушающей силы больших паводков.

В 2000г., по инициативе WWF, главы государств Венгрии, Румынии, Болгарии, Республики Молдова и Украины договорились о восстановлении 2,236 км² паводковой поймы для создания на 9,000 км² Зеленого Коридора Нижнего Дуная (LDGC) для ослабления силы наводнений, восстановления и защиты биоразнообразия, улучшения качества воды и улучшения региональных средств существования. К 2008 году было восстановлено 469 км² паводковых пойм (14% площади по обязательству). Некоторые из преимуществ паводкового контроля уже ощутимы, например, восстановленные 21 км² польдера (осушенный участок земли, защищенный дамбой) одного только острова Бабина удерживает 35 млн. м³ паводковой воды.

С точки зрения перспективы развития, восстановление паводковой поймы помогает улучшить местные жизненные условия. Снижение уязвимости по отношению к наводнениям является главной выгодой для сообществ. Большинство польдеров, предназначенных для преобразования паводковых пойм, были недостаточно выгодными в сравнении с разнообразными стратегиями рыболовства, туризма, сбора тростника и выпаса крупного рогатого скота. В озере Катлабу улучшение качества воды приведет к увеличению питьевой и ирригационной воды. В целом, обеспечение услуг экосистемы для рыболовства, лесоводства, питания животных, сохранение питательных веществ и курортно-оздоровительные мероприятия на восстановленных паводковых поймах в целом оцениваются в €500га/год. Если в LDGC восстановится вся площадь по обязательствам, то ценность полученных в результате услуг экосистемы оценивается в €111.8млн. ежегодно. Эффекты биоразнообразия также имеют важное значение. В польдере острова Бабина число видов перелетных птиц увеличилось вдвое.

Во время процесса восстановления пришлось столкнуться с политическими барьерами. Осуществление происходило медленнее, чем предполагалось. Некоторые отдельные лица не одобрили смещение в использовании земель, а законы о земле препятствовали прогрессу. ВФП (WWF) способствовал налаживанию отношений между партнерами и прибегнул к покрытию затрат, которые не могли покрываться из государственных фондов, согласно законодательству.

Использование опыта наводнений 2005 и 2006 годов было важным, и Румыния в настоящее время завершает разработку национальной стратегии по восстановлению пойм для снижения риска наводнений. Кроме того, требовались терпение и постоянство. Осуществление требует долгосрочных обязательств. Это должно быть принято во внимание другими группами, рассматривающими подобные проекты. Для достижения результатов крайне необходимы меры по согласованию деятельности в местном, национальном, бассейновом и европейском масштабе.

Смягчение последствий наводнений в бассейне Рейна

В рамках программы INTERREG на период между 2003 и 2008 годами были запланированы и осуществлены меры по смягчению паводков на реке Рейн в Германии и Нидерландах. Датские и немецкие партнеры восстановили бывшие и существующие паводковые поймы в рамках двенадцати пилотных проектов. Тесное сотрудничество создало платформу ноу-хау для мер по устойчивому предотвращению паводков в Европе.

Одним из примеров партнерства является перемещение дамбы в Кишгартсхаузене вверх по течению от городов Людвигсшафен и Маннхейм в Германии. Эффектами перемещения дамбы стало расширение этого участка поймы реки, и пойма снова естественно затопливается. Такая мера приводит к большей динамике гидроморфологических характеристик присоединенной части поймы и приведет к улучшению состояния речной природы в средне - и долгосрочной перспективе и улучшению экологических систем вдоль течения реки. Более того, старое русло будет вновь соединено с рекой Рейн, что приведет к улучшению качества воды за счет восстановленного водообмена. В течение последнего

десятилетия в русле канала была проблема в связи с эвтрофикацией. Летом, части поймы в пolderе все еще будут использоваться в сельском хозяйстве. Развитие естественной растительности поймы, включая леса с деревьями твердых пород и различные виды рыб и земноводных в зависимости от воды и/или заболоченных территорий, плодотворно скажется на общем состоянии природы.

Верхняя часть бассейна Рейна в Германии весьма плотно населена, и комбинация интересов различных землепользователей и интересов сохранения или восстановления природы требуют разработки четкой стратегии землепользования и/или ландшафтного планирования. Хорошим средством для приведения в соответствие интересов и урегулирования возможных конфликтов вокруг притязаний на землю является принцип эко-оценки, направленной на упрощение и оптимизацию планирования и реализацию мер экологического компенсирования в рамках законных процедур. Вне ландшафтного плана оцениваются потенциальные возможности областей внутри региона на предмет проведения экологических мероприятий. Области, подходящие для проведения мер по экологическому восстановлению, переводятся в общий фонд. Как только меры по восстановлению на одном из участков земли выполнены, они могут переводиться в эко-оценку в качестве эко точек. Спонсор проведения мер или муниципалитет могут использовать эти эко точки позже для осуществления неблагоприятных с точки зрения экологии проектов в других областях. Двигаясь в этом направлении, спонсор по осуществлению мер для развития пойм рек повышает статус доверия к другим проектам по строительству. В Киршгартхаузене 0,15 км² поймы уже засажены деревьями твердых пород на площади, которая ранее интенсивно использовалась в сельском хозяйстве, в качестве компенсационных мер для строительства большого многофункционального стадиона (арена SAP) и большой мебельной компании (IKEA).

Ссылка: www.sdfproject.nl.

For the Danube project: Suzanne Ebert, WWF Danube-Carpathian Program Office, sebert@wwf-dcp.org

John Matthews, World Wide Fund for Nature

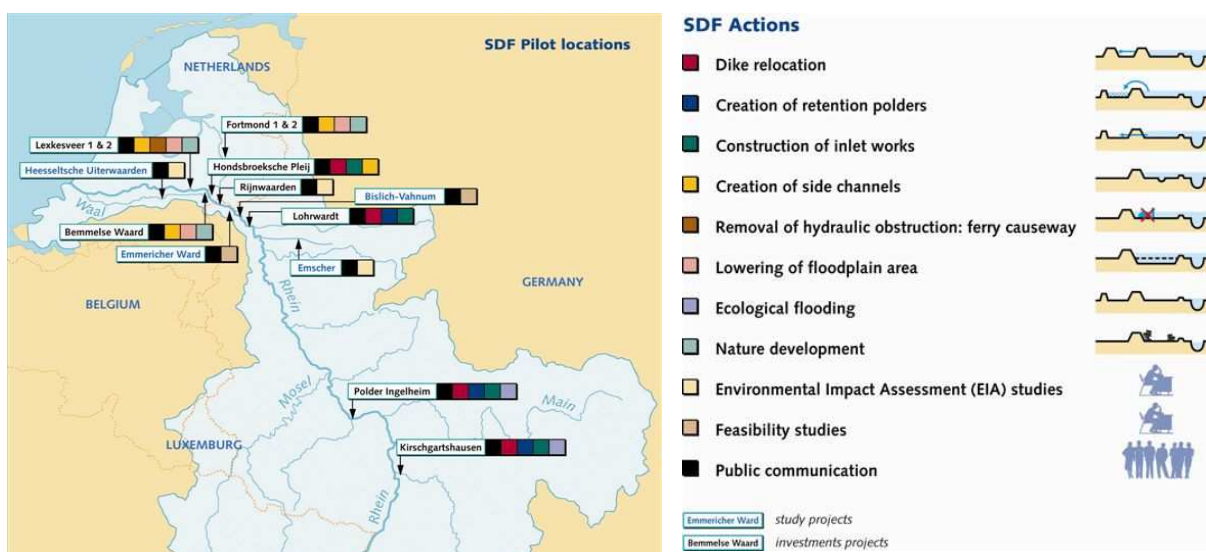


Рисунок Пилотные территории и виды деятельности

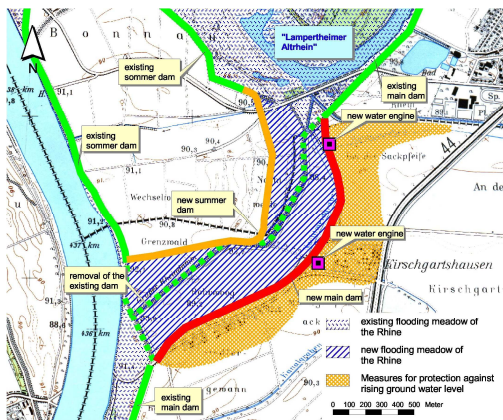


Рисунок 2 План развития территории Киршгартхаузена



Рисунок 3 Вид с воздуха на Киршгартхаузен

224 . Подготовительные меры – это меры, направленные на сокращение негативных воздействий экстремальных явлений на водохозяйственную деятельность. Такие меры основаны на картах рисков, определенных в соответствии с различными сценариями. Для обоснования подготовительных мер нужны как краткосрочные прогнозы погоды, так и прогнозы на сезон.

225. Подготовительные меры включают в себя создание систем раннего предупреждения, планирование на случай чрезвычайных обстоятельств, повышение осведомленности, а также увеличение запасов воды, регулирование спроса на водные ресурсы и техническое развитие. По своему характеру подготовительные меры обычно бывают долгосрочными и краткосрочными. Они разрабатываются для осуществления в течение длительного периода времени, однако зачастую действуют только на оперативном уровне (см. вставку 29).

Вставка 29: Пример подготовительной меры – планы борьбы с засухой (ПБЗ)

Планы борьбы с засухой (ПБЗ) являются инструментами управления водными ресурсами в течение засухи. В них описываются соответствующие меры, которые надлежит применять в соответствии с согласованными национальными индикаторами засухи, и устанавливается приоритетность водопользования в целях охраны водных экосистем, испытывающих дефицит воды. ПБЗ имеют целью гарантировать наличие воды, требуемой для поддержания жизни населения и его здоровья, предотвратить или свести до минимума негативное воздействие засухи на экологическое состояние водных объектов, особенно на экологический сток; принятие мер, позволяющих избежать любых необратимых негативных последствий, и свести до минимума воздействие на систему общественного водоснабжения и экономическую деятельность в соответствии с приоритетностью видов использования, устанавливаемой водохозяйственной политикой и планами управления речными бассейнами.

Нормативно-правовая база Испании конкретно предусматривает учет засухи в процессе планирования и определяет меры по борьбе с засухой, которые должны принимать органы государственного управления и заинтересованные стороны. В прошлом, во время той или иной кризисной ситуации принимались исключительно меры, однако немногие из них предусматривали обеспечение готовности, смягчение последствий и предотвращение. Теперь, во время особенно сильных засух, правительство может принять исключительные меры, даже если были выданы соответствующие концессии (права на водопользование с соблюдением некоторых условий). Такие меры могут включать строительство объектов инфраструктуры на случай чрезвычайных обстоятельств, например, колодцев на случай засухи. Акт о воде также включал следующий список приоритетных видов водопользования:

водоснабжение городских районов, орошение, промышленные виды использования для производства электроэнергии, иные виды промышленного использования, рыбоводство; использование в целях досуга и судоходства.

Опыт, накопленный в течение последних засух в Испании, показал, что эта концепция неприемлема, и подтвердил необходимость разработки новых правил и адекватных мер управления с учетом риска засухи.

Вопросы планирования и управления на случай засухи новой нормативно-правовой базой регулируются посредством изменений, внесенных в Закон о водных ресурсах. Например, правительство может разрешить компетентному органу, ответственному за данный речной бассейн, создать водообменные центры («водные банки») с целью дать возможность отказаться от предоставленных прав по добровольному согласию. Национальный закон о плане водопользования предусматривает, что Министерство окружающей среды должно разработать глобальную систему гидрологических показателей (СГП), а компетентные органы, ответственные за речные бассейны («Confederaciones Hidrográficas») должны разработать планы на случай засухи и представить их соответствующим советам речного бассейна и Министерству окружающей среды на утверждение. Муниципалитеты также должны разработать планы на случай чрезвычайных обстоятельств для городского водоснабжения (для городов с численностью более 20 000 жителей) с целью обеспечить водоснабжение в условиях засухи.

СГП была разработана на основе различных параметров (приток, отток и запас воды в водоеме, гидрологические станции, уровни осадков и грунтовых вод) для каждой системы водопользования. Кроме того, в целях упрощения процесса разработки планов на случай засухи, Министерство окружающей среды разработало общее руководство по этому вопросу. В соответствии с этим руководством, при подготовке СГП компетентные органы должны:

- включить индикаторы, которые позволяют оперативно определить наступление засухи на достаточно раннем этапе, с тем, чтобы принять меры в соответствии с прогнозами, отраженными в плане;
- предоставить информацию о системе ресурсов и ее уязвимости;
- представить сведения о системе спроса и ее уязвимости в случае засухи с указанием степени приоритетности;
- представить структурные и неструктурные варианты мер по снижению воздействия засухи;
- определить расходы по осуществлению мер;
- адаптировать административную структуру к Плану управления засухой (ПУЗ) для выполнения и координации работы различных заинтересованных администраций (министерство, региональные органы управления, муниципалитеты);
- обсудить планы, результаты и последующие меры со всеми заинтересованными сторонами, обеспечивая всестороннее участие общественности во избежание социальных конфликтов.

Бассейновые органы управления имеют возможность разрабатывать планы в соответствии со своей спецификой, объявлять о наступлении засухи в соответствии с предельными величинами СГП и приступать к осуществлению мер, включенных в план, в зависимости от серьезности засухи.

Основные меры по смягчению последствий, включенные в план, можно сгруппировать по четырем категориям: структурные меры (новые насосные колодцы, новые водопроводы, использование новых опреснительных установок и т.д.) и неструктурные меры (экономия воды посредством введения ограничений для некоторых пользователей, расширение использования подземных вод и т.д.).

Генеральное управление водных ресурсов вместе с компетентными органами, ответственными за речные бассейны (ОРБ), координировали процесс разработки и утверждения планов на случай засухи, которые в итоге были введены в действие в марте

2007 года после завершения процесса стратегической экологической оценки. На основе предельных величин СГП различными подразделениями администрации каждого испанского бассейна разрабатываются ежемесячные карты засухи, которые также доступны на веб-сайте Министерства с декабря 2005 года.

Источник: Министерство окружающей среды Испании

226. Ответные меры – это меры, направленные на смягчение прямых негативных последствий после экстремальных явлений. Для обоснования ответных мер нужны краткосрочные прогнозы погоды.

227. Ответные меры включают в себя, например, эвакуацию, создание служб по снабжению безопасной питьевой воды и проведению санитарно-профилактических мероприятий в пределах или за пределами пострадавших районов. Ответные меры относятся к оперативному уровню.

228. Восстановительные меры направлены на восстановление экономической, социальной и природной системы после того, как произошло экстремальное событие. Для обоснования мер восстановления, нужны как сезонные, так и долгосрочные прогнозы. Меры восстановления включают, например, действия по реконструкции инфраструктуры и относятся к тактическому уровню краткосрочных и долгосрочных действий, таких как восстановление запасов электроэнергии и т.п. Восстановительные меры так же включают страхование, как механизм переноса риска.

229. Восстановительные меры необязательно направлены на восстановление ситуации, которая существовала до экстремального события. Особенно, когда существующие системы имеют высокий уровень уязвимости, серьезный ущерб или разрушение систем может служить причиной для замены их на менее уязвимые. Повторное строительство зданий или промышленных мощностей, которые были разрушены в результате наводнения, может, например, осуществляться на территориях в меньшей степени подверженных риску наводнений. Потери урожая в результате суровых или продолжительных засух может явиться причиной замены существующих культур на культуры менее чувствительные к засухам, или к замене существующей экономической деятельности на альтернативный вид экономической деятельности.

230. Оценка таких мер как предупредительные, мер по повышению степени устойчивости, ответных мер и мер по восстановлению, связанных с экстремальным явлением, должна быть сделана, в особенности, в период принятия и после принятия ответных мер, и мер по восстановлению (см. вставку 30)

Вставка 30: Предупреждение и реагирование на негативные последствия для здоровья

Системы здравоохранения, которые включают все организации, учреждения и ресурсы, выделенные на укрепление, поддержание и восстановление здоровья, выполняют двойную функцию по гарантии того, что предпринимаются все необходимые меры в целях предупреждения в максимально возможной степени, возникновения болезней, связанных с водой, которые обусловлены изменением климата, а также по гарантии того, что установленная система способна вести мониторинг за случаями заболеваний, выявить вспышки заболевания и провести мероприятия, предусмотренные в планах на случай чрезвычайных ситуаций, способные противостоять таким вспышкам.

Страны должны принимать целый ряд мер по укреплению потенциала систем здравоохранения и обеспечения их готовности решать задачи, связанные с изменением климата. Они включают:

(а) укрепление безопасности системы здравоохранения, обеспечение максимального эффекта синергии с существующими инструментами, такими как Международные правила по здравоохранению, подготовка кадровых ресурсов здравоохранения для работы при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с климатом (например, оказание надлежащей психологической помощи во время чрезвычайных ситуаций, а также оказание адекватной медицинской помощи потерпевшим в течение продолжительных периодов после чрезвычайных ситуаций) и гарантирование того, что аспекты логистики инфраструктуры системы здравоохранения (например, обеспечение резервных генераторов, потенциала в вопросах снабжения питьевой водой и поддержания надлежащей системы удаления/утилизации санитарных и медицинских отходов, и т.д.) являются достаточными для того, чтобы противостоять чрезвычайной ситуации;

(б) наращивание потенциала кадровых ресурсов: специалисты здравоохранения должны быть готовы к решению новых задач по охране здоровья людей в условиях воздействий изменения климата;

(с) поддержка процесса осознания: обеспечение работы информационных систем и стратегий передачи информации в интересах удовлетворения потребностей системы медицинской помощи в условиях взаимодействия многих секторов. Надежная информационная структура должна быть в состоянии: (i) обеспечивать надежную и своевременную информацию; (ii) выдавать предупреждения; (iii) принимать меры в связи с ранними предупреждениями, полученными от других партнеров. Стратегии по обмену данными и контролю должны быть (i) прозрачными (ii) наращивать доверие и производить оценку риска в более доступной для общественности форме; (iii) создавать условия для лучшего управления экстремальными климатическими явлениями в целом.

Источник: Menne, B. Apfel, F., Kovats, S. and F. Racioppi 2008. Protecting health in Europe from climate change. WHO-Europe. Online at: <http://www.euro.who.int/Document/E91865.pdf>

7.2 Меры в различных временных масштабах

231. В целях обеспечения эффективности стратегий адаптации, необходимо осуществлять соответствующие меры в различных временных масштабах:

(а) **долгосрочные меры** относятся к решениям по реагированию на изменения климата, происходящие в течение длительного времени (десятилетия), и основаны на долгосрочных прогнозах. Они обычно выходят за рамки планирования в водохозяйственном секторе, поскольку они влияют на модель развития и социально-экономические условия посредством осуществления институциональных и законодательных изменений (например, планирование землепользования);

(б) **среднесрочные меры** относятся к решениям по реагированию на тенденции изменения климата, происходящие в среднесрочном плане (в пределах одного или двух десятилетий) и предусматривают ввод в систему требуемых корректировок с помощью мер гидрологического планирования, таких как управление с учетом рисков (например, планы борьбы с засухой и наводнением);

(с) **краткосрочные меры** относятся к решениям по реагированию на выявленные проблемы климата на текущем этапе, т.е. при настоящей гидрологической изменчивости. Они соответствуют мерам, которые могут быть приняты на уровне действующих институциональных, правовых и инфраструктурных систем, и обычно касаются оценки

рисков, обеспечения готовности и снижения уязвимости (например, водопотребления для сельскохозяйственных целей).

232. Общераспространенной проблемой является акцент в работе на краткосрочные меры. В этой связи необходимо укрепить планирование в среднесрочной и долгосрочной перспективе, хотя часто это затруднительно вследствие коротких избирательных циклов, ограничений финансирования и высокой степени неопределенности, связанной со средне- и долгосрочными прогнозами. Необходимо увязывать кратко-, средне- и долгосрочное планирование для гарантии того, что, например, краткосрочные меры не будут противоречить более долгосрочным мерам.

233. Экстремальные явления часто изменяют восприятие риска и уязвимости у политиков, лиц, ответственных за управление водными ресурсами, и у населения, когда обычно повышается осознание неотложности адаптации, по крайней мере, на короткое время. Следовательно, экстремальные явления могут ускорить осуществление средне- и долгосрочных стратегий адаптации и должны быть использованы надлежащим образом. Например, засухи могут обусловить сдвиг региональной экономики в сторону от влаголюбивых сельскохозяйственных культур к другим формам экономической деятельности и сельскому хозяйству, которые менее чувствительны к климату.

7.3 Действия в случаях неопределенности

234. Вследствие неопределенностей, связанных с влиянием изменения климата на водную среду, там где это возможно следует выбирать меры, которые могут справиться с рядом будущих климатических условий. Следующие виды мер должны быть приоритетными (в убывающем порядке приоритетности) с учетом трансграничного контекста:

(а) Беспроигрышные варианты – рентабельные адаптационные меры, сокращающие климатические риски или создающие потенциальные возможности, но также имеющие другие социальные, экологические или экономические выгоды. В контексте изменения климата беспроигрышные варианты часто ассоциируются с мерами или действиями, которые адресованы климатическим влияниям, но также вносят вклад в ослабление изменения климата или подходят к решению других социальных и экологических задач. Например, поощрение эффективного использования воды, и, особенно, горячей воды в домашнем хозяйстве является беспроигрышным вариантом, сокращая потребности в водных ресурсах и также ослабляя изменение климата путем сокращения эмиссий углекислого газа от нагревания воды.

(b) Варианты «без потерь» – рентабельные адаптационные меры, дающие результат (т.е. они приносят повсеместные социально-экономические выгоды) каким бы ни был диапазон будущего изменения климата. Такие виды мер включают меры, которые оправданы (экономичные) при текущих климатических условиях (включая меры, адресованные к изменчивости и экстремумам климата) и также совместимы с рассмотрением рисков, связанных с проектируемыми изменениями климата. Например, стимулирование применения хорошей практики в управлении почвенными ресурсами для ограничения рисков от диффузного загрязнения является вариантом без потерь.

(с) Вариант с небольшими потерями (или ограниченными потерями) – адаптационные меры, при которых связанные с ними затраты относительно невелики и когда выгоды (хотя полученные, в основном, при проектированном изменении климата) могут быть достаточно большими. Например, сооружению дренажных систем с большей пропускной способностью, чем требуется при современных климатических условиях, часто

присущи ограниченные дополнительные затраты, но при этом они способны справиться с увеличенным стоком, как результатом ожидаемых воздействий изменения климата.

(d) Гибкие варианты адаптации – меры, которые разработаны со способностью модификации потенциала в будущем, с изменением климата. Влияние на проектирование водохранилища таким образом, чтобы его емкость могла бы быть увеличена в будущем в случае необходимости, является примером гибкой адаптации.

235. Другим подходом к преодолению неопределенности является оценка адаптивной способности текущих стратегий. Такая оценка поможет идентифицировать будущие ситуации, когда поддержание стратегии становится неустойчивым с точки зрения экономичности, социальной приемлемости, и/или пространственной или технической выполнимости. Прежде чем будут достигнуты эти “точки пересмотра”, необходимо разработать альтернативные стратегии.

236. Третий подход заключается в идентификации путей управления водными ресурсами, для которых характерны присущие им предельные значения, при превышении которых они становятся технически, экономически, экологически или социально неустойчивыми, и с самого начала следует сосредоточиться на тех путях, которые несущественно зависят от пороговых значений. Например, при рассмотрении регулирования реки, во многих ситуациях применение структурных подходов сталкивается с явными пороговыми значениями (пределы повышения уровня моря, выше которых дамбы обвалования могут выдержать штормовые нагоны; объемы стока, с которыми береговые системы способны справиться; твердый сток наносов, при превышении которого срок службы плотины становится не достаточным для того, чтобы обеспечивает ее рентабельность).

237. Также важно признать, что стратегии управления водными ресурсами существенно отличаются по их способности функционировать эффективно при высоких уровнях изменчивости и неопределенности. Одни меры более адаптированы к изменчивости, нежели другие. Крупномасштабные структурные меры, например, часто запрашивают точную информацию о стоке, твердом стоке наносов, повторяемости экстремальных явлений и других гидрологических характеристиках. Для того, чтобы они были эффективно разработаны, другие подходы подчеркивают более открытые бассейновые стратегии (местное распределенное хранение, дренирование и защита небольших площадей) и полагаются на поглощающую способность прибрежных и заболоченных областей и могут быть более гибкими при любых высоко-изменчивых условиях.

238. Часто трудно изменить стратегии, т.к. они уже инициированы – например, населению, защищенному системами дамб обвалования, часто трудно покинуть место жительства с экономической, социальной и политической точек зрения, даже если дамба обвалования технически становится неадекватной для того, чтобы сдерживать речной сток. В результате, выбор способа управления водными ресурсами, гибкого в условиях неопределенности, важен с самого начала.

239. Однако, результатом изменения климата является также «сюрприз» - воздействия, которые трудно, если вообще возможно, проектировать, и которые проявляются как следствие комплексных взаимодействий между климатом и другими системами на разных уровнях, от локального до глобального. В результате, в то время как важно попытаться идентифицировать источники уязвимости и разработать адаптивные способы реагирования заранее, способность реагирования на сюрприз зависит от общей гибкости общества и присущих ему адаптивных потенциалов. Это зависит от организационной гибкости и

наличия устойчивости и гибкости транспорта, коммуникации, образования и других систем, которые позволяют регионам сместить стратегии по мере изменения условий.

7.4. Разработка и осуществление стратегий и мер по адаптации

240. Среди общих задач, относящихся к проблеме экономической эффективности, экологической устойчивости, культурной совместимости и социальной приемлемости необходимо определить широкий круг специфических задач стратегии адаптации в самом начале процесса развития варианта адаптации.

241. В качестве первого шага необходимо определить и оценить уже осуществляемую политику, новую политику и меры, относящиеся к адаптации или управлению водными ресурсами, на предмет их способности противодействовать нынешней и будущей изменчивости климата и его изменениям, и уменьшить нынешнюю и будущую уязвимость (см. вставку 31).

Вставка 31 Достижение гибкости управления водными ресурсами по отношению к изменению климата.

Любые принимаемые меры по управлению водными ресурсами должны быть гибкими по отношению к изменению климата. Для гарантии этого, необходимо оценить является ли мера устойчивой при возникновении влияний изменения климата, и оценить соответствующие изменению климата воздействия, которые могут быть вызваны предпринятой мерой.

Для достижения гибкости мер по отношению к изменению климата, должны предприниматься следующие шаги:

1. Первый шаг относится к оценке уровня уязвимости меры по отношению к изменению климата, т.е. ее чувствительности к ожидаемым воздействиям в результате изменения климата, таких как изменение в количестве осадков, рост температуры воздуха и т.п. Если чувствительность оценивается как низкая, то мера может рассматриваться как гибкая по отношению к изменению климата, но ее влияние на степень изменения климата все еще нуждается в оценке.
2. Если уровень чувствительности является средним или высоким, то приходится проверить возможность приведения реакции меры в соответствие с ожидаемым изменением климата и делать выводы относительно чувствительности и уровня затрат для данной меры. Если уровень чувствительности может быть снижен, то мера может рассматриваться как устойчивая к климатическим изменениям, но ее влияние на степень изменения климата все еще нуждается в оценке.
3. Если уровень уязвимости меры по отношению к ее предполагаемой эффективности является высоким, то необходимо проверить влияет ли уязвимость на все выгоды от принимаемой меры. Если принятие меры предлагает существенное увеличение выгод, ее применение является обоснованным и можно перейти к оценке влияния.
4. Поскольку часто знания являются ограниченными, и присутствует некоторый уровень неопределенности относительно влияний в результате изменения климата на водные объекты, то наилучшим вариантом является выбор только тех мер, которые могут противостоять разнообразным будущим климатическим условиям и являются достаточно адаптивными по отношению к ним.

Некоторые меры которые называются «неадаптационными», к тому же усугубляют воздействие в результате изменения климата,. Для того, чтобы избежать этого для всех принимаемых мер, которые оценивались как климатоустойчивые, приходится выяснять, что эти меры не оказывают негативного влияния на уязвимость речных бассейнов и не являются

непродуктивными по отношению к другим задачам адаптации и/или мер по смягчению последствий. Таким образом, меры по управлению водными ресурсами также приходится оценивать по отношению к следующим аспектам:

- Совместимость с другими действиями по адаптации. Усилит или ослабит мера потенциал речного бассейна к адаптации?
- Оценка потенциального вклада меры в будущее изменение климата. Будет ли мера иметь влияние, например, на уровень эмиссии парниковых газов? Сколько требуется энергии для осуществления меры и имеется ли этому альтернатива, более энерго-эффективная мера?

ЕС 2009. Управление речным бассейном в условиях изменения климата - Руководящий документ. Версия проекта -2 (4 сентября 2009) при разработке Водной Рамочной директивы общей стратегии осуществления.

242. В качестве второго шага, необходимо описать существующие альтернативные адаптивные меры. Описание мер должно указывать цель (-и), сроки и обязательства осуществления, финансовые потребности, техническую осуществимость, барьеры в их осуществлении (например, культурные, социальные), потенциал осуществления и поддержания меры, экологическую и культурную приемлемость применяемой технологии и т.д. Кроме того, оно должно включать связанные риски, выгоды и затраты на каждый вариант, основные параметры, влияющие на решение, в частности, основные неопределенности и чувствительность к ним конечных результатов, и распространение воздействий различных вариантов на разные группы общества, во времени и географически. Однако такой анализ не может быть в состоянии рекомендовать с уверенностью один вариант, а не другой.

243. Определение и оценка различных мер адаптации подразумевает поиск вариантов с незначительными социальными, экономическими и экологическими последствиями с учетом целей развития, процесса принятия решения, мненийов и имеющихся ресурсов. Варианты могут быть найдены через различные методы – от систематического качественного анализа, полу-качественного анализа для сравнения различных атрибутов или параметров до полного качественного анализа рисков, затрат и прибыли. Примерами методов для проведения такого анализа являются: анализ затрат - прибыли, анализ затрат - эффективности, многопараметрический анализ и экспертное заключение. 'Наилучший' или "предпочтительный" вариант может включать сочетание элементов различных вариантов. СЭО является инструментом поддержки принятия решения с юридическим основанием в растущем числе стран, действие которого направлено на определение и получение оценки усилий вариантов совместного участия и сравнительной оценки этих вариантов с точки зрения межсекторальной перспективы. Таким образом, СЭО может помочь при выборе мер по адаптации.

244. Одним из необходимых предварительных условий приоритезации мер и их будущего финансирования является калькуляция расходов на их осуществление. Должны сравниваться соотношения затраты-выгоды альтернативных стратегий. Затраты должны включать как единовременные издержки в виде капитальных вложений, так и повторяющиеся расходы, в том числе оперативные. Помимо прямых расходов, зачастую существуют и косвенные расходы (например, в виде дополнительного бремени на административную систему данной страны) и внешние издержки (связанные, например, с негативными воздействиями в другом секторе). Затраты следует, по возможности, выражать в денежной форме. Когда это невозможно, что, например, может произойти в случае изменений в экосистемах, эти факторы следует включать в качественном выражении. Для успешного количественного выражения и определения ценности используемых ресурсов, которые невозможно выразить

рыночной ценой, разработаны соответствующие методы и эти методы можно использовать в процессе разработки.

245. Оценить преимущества мер, их воздействие на окружающую среду и общество можно путем сопоставления случая, когда данная мера «осуществляется», и случая, когда она «не осуществляется» (см. вставку 32). Их воздействие следует отразить в виде их вклада в достижение целей стратегии, причем и здесь это желательно сделать в денежном выражении. Как и в случае, когда мера осуществляется и влечет за собой расходы, ее последствия могут носить специфический характер для данной системы (например, для здоровья людей, сельского хозяйства, окружающей среды, биоразнообразия, инфраструктуры и т.д.) и носить при этом многосекторальный или межсекторальный характер. Издержки и преимущества представляют собой зеркальное отражение и, зачастую, преимущества приводят к снижению «общественно необходимых издержек». Оценка вариантов должна включать критерии равенства и, в этой связи, необходимо определить, кто получает более существенные преимущества.

246. Процессы по анализу затрат-выгод часто настолько же важны, насколько важны и результаты таких анализов. Прозрачные процессы, высокие уровни участия могут обеспечить поддержку общественности и основных организаторов совместного дела для адаптивных мер и также обеспечить, чтобы все затраты и все выгоды были адекватно представлены в анализе. Поэтому, в ходе анализа соотношения затрат-выгод подразумевается существенная совместная работа и проведения экспертных оценок.

Вставка 32: Анализ выгод Голландским комитетом по дельте

В 2007 году голландским правительством был организован комитет по дельте для того, чтобы сформулировать взгляд на долговременную программу защиты голландского побережья и районов, прилегающих к побережью, от возможных последствий изменения климата. Вызов состоял в проведении оценки того, насколько долгосрочные климатоустойчивые меры в Нидерландах обеспечивают безопасность в отношении наводнений, тогда как территории подверженные наводнениям остаются привлекательными для жилья и работы, рекреационной деятельности и инвестиций. Комитет выступил с рекомендациями к «Программе по дельте», основываясь на предположениях о региональном подъеме уровня моря от 0.65 до 1.3 м к 2100 году и от 2 до 4 м к 2200 году, включая эффект проседания почвы и максимальные расходы (рассчитанные) воды Рейна и Меуса около 18000 м³/с и 4600 м³/с, соответственно, к 2100 году.

Большая часть населения Нидерландов живет в непосредственной близости от прибрежной полосы на территориях расположенных ниже уровня моря. Этот регион является также центром национальной экономики. Около девяти миллионов человек проживает в этой части Нидерландов, защищенной насыпями и дюнами вдоль побережья, здесь располагается основное количество рек и озер и именно здесь производится 65% ВВП. Основное количество доков и аэропортов на или вблизи побережья Северного моря являются жизненно важными узлами международной транспортной сети, также как и важными местами товарной индустрии и индустрии в сфере оказания услуг. Имеются серьезные причины для Нидерландов поддерживать строгие стандарты мер по защите от наводнений. Согласно оценке Статистического бюро в 1997 году национальное достояние Нидерландов в 5 раз превышало национальный доход. В оценке не принимались в расчет экологические, ландшафтные и культурные ценности.

В 2008 году национальное достояние составляло приблизительно 2,750 миллиардов евро, исключая экологические ландшафтные и культурные ценности. Поскольку 65% этих

ценностей находятся на территориях, подверженных наводнениям, то ценности, которые находятся под потенциальным риском, оцениваются в 1,800 миллиардов евро. Потенциальный ущерб (прямой или косвенный) вследствие наводнений оценивается, примерно, в 190 миллиардов евро, принимая во внимание дифференцирование территории, окруженной дамбами в соответствии с глубиной воды. Потенциальный ущерб мог бы возрасти от 400 до 800 миллиардов евро в 2040 году и до 3,700 миллиардов евро в 2100 году при отсутствии каких либо мер по защите от подъема уровня от 24 до 60 см в 2040 году и 150 см в 2100 году. Комитет оценил, что реализация Программы по дельте до 2050 года потребует от 1.2 до 1.6 миллиардов евро ежегодно и от 0.9 до 1.5 миллиарда евро ежегодно в период 2050-2100.

Комитет утверждает, что виды на будущее развитие Нидерландов рожают идеи новых проектов и что анализ соотношения затраты-выгоды заставит пользователей вырабатывать конкретные планы, таким образом делая возможным сравнение и оценку проектов в соответствии с их стоимостью и выгодой для общества. Но анализ затрат-выгод не может использоваться как единственный инструмент для принятия решения. Удачные политические решения зависят, как от взглядов, так и от расчетов. При заданных высоких ставках, Комитет утверждает, что Нидерланды должны тратить по крайней мере 0,5% своего ВВП для обеспечения водной безопасности. Рассчитанная общая стоимость мер по обеспечению водной безопасности, включая стоимость управления и мер по поддержке, добавляет от 2,4 до 3,1 миллиарда евро ежегодно, что составляет 0,5 % от ВВП. К тому же, Комитет заключает, что цена предполагаемых мер является экономически резонной и приемлемой.

Ссылка: <http://www.deltacommissie.com/en/advies>

247. Оценку мер адаптации следует всегда проводить путем сопоставления их преимуществ и связанных с ними расходов с учетом снижения стоимости во времени, в то время как нематериальные ценности также должны приниматься во внимание. В частности, анализ затрат-выгод и экономической эффективности должен включать объективное рассмотрение того, выбор каких мер является жизненно важным и какие являются эффективными и обоснованными.

248. Дисконтирование (метод для оценки затрат и прибыли с течением времени, использованный для сведения потока будущих затрат и выгод в одну единую настоящую сумму) является важной концепцией, поскольку оно может оказать существенное воздействие на результаты расчетов по критерию «затраты-выгоды». Например, высокий коэффициент дисконтирования (мера, в которой общество готово жертвовать выгодами в настоящее время во имя потребления в будущем) будет создавать благоприятные условия, позволяющие избежать расходов по адаптации в данный момент, в то время как низкий коэффициент дисконтирования стимулирует принятие безотлагательных действий. Установление коэффициента дисконтирования является весьма неоднозначной проблемой, она глубоко затрагивает этические и философские вопросы, связанные с изменением определения функции социальных благ от поколения к поколению, и которая обычно представляет меру, в которой общество использует будущие выгоды в настоящее время. Как подчеркивалось в обзоре Стерна (см. главу 2 и приложение 2А к ней), определение должным образом этой меры, в соответствии с ростом числа возможных путей и распределением во времени, является весьма сложной задачей.

249. Приоритезация требует выбора критерия для взвешивания различных сторон. Эти критерии могут также выступать в роли индикаторов успеха или неудачи для реализации целей и могут быть использованы программой мониторинга-оценки для адаптационных

стратегий, политик и мер (см. Главу 9). В таблице 2 приводится обзор вопросов, которые будут заданы.

Таблица 2 Критерии и индикаторы для оценки мер адаптации

Источник: Проект Руководящего документа ЕС «Как адаптироваться к изменению климата в аспекте водных проблем и законодательства ЕС в рамках разработки Общей стратегии осуществления водной директивы ЕС»

Критерий	Индикаторы/суб-критерии	Задаваемые вопросы
Эффективность адаптации	Функция адаптации	Обеспечит ли мера адаптацию в аспекте сокращения воздействий, сокращения времени подверженности воздействию, увеличения устойчивости или расширения возможности?
	От устойчивости до неопределенности	Эффективна ли мера при различных климатических и социально-экономических сценариях?
	Гибкость	Можно ли впоследствии адаптироваться, если условия снова изменятся или если изменения отличаются от тех, которые ожидаются сегодня?
Побочные эффекты	Без потерь	Внесет ли мера вклад в более устойчивое управление водными ресурсами и принесет ли выгоду с точки зрения смягчения уже существующих проблем?
	Беспроеигрышный (или такой, при котором одна сторона выигрывает, а другая проигрывает)?	Повлечет ли мера за собой побочные выгоды для других социальных, экологических или экономических целей? Например, <ul style="list-style-type: none"> • Вносит ли она вклад в восполнение пробела между наличием воды и потребностями в ней? • Повлияет ли она на обеспечение других задач управления водными ресурсами (напр. речным стоком)? • Создаст ли она синергизм с ослаблением (например, приведет ли к сокращению эмиссии ПГ)?
	Избыточные эффекты	Повлияет ли мера на другие сектора или представительства с точки зрения их адаптивного потенциала? Вызовет ли или усугубит ли мера другие экологические нагрузки? Внесет ли мера вклад в ослабление?
Эффективность/затраты и выгоды	Незначительные потери	Высока ли выгода от меры относительно затрат? (При возможности, рассмотрите также распределительные эффекты (напр. баланс между общественными и личными затратами), а также нерыночные значения и неблагоприятные эффекты на другие политические цели)
Рамочные условия для принятия решения	Объективность и легитимность	Кто выигрывает и теряет от адаптации? Кто принимает решение об адаптации? Принимаются ли процедуры адаптации теми, кто подвергся воздействию, и участвуют ли в них организаторы совместного дела? Существуют ли какие-либо распределительные воздействия вследствие влияния изменения климата или адаптивных мер?
	Осуществимость выполнения	Каковы преграды, препятствующие осуществлению? <ul style="list-style-type: none"> • технические • социальные (количество организаторов совместного дела, разнообразие ценностей и интересов, уровень устойчивости) • институциональные (конфликты между директивами, степень сотрудничества, необходимые изменения текущих административных организационных мероприятий)
	Альтернативы	Существуют ли альтернативы предусматриваемой адаптивной мере, которые были бы, например, экономичнее или имели бы меньше побочных негативных эффектов?
	Приоритетность и срочность	Насколько могут быть тяжелыми климатические воздействия, на которые направлена адаптивная мера относительно других воздействий, ожидаемых в области/речном бассейне/стране? Когда ожидается возникновение воздействий изменения климата? В какой временной период должна осуществляться мера?

250. Несогласованные действия между секторами могут оказаться неэффективными и даже привести к обратным результатам, поскольку меры в одном секторе могут привести к увеличению уязвимости в другом и/или снизить эффективность принятых в этом секторе мер по адаптации. Поэтому при разработке вариантов оценки необходимо применять межсекторальный подход. В случае водных ресурсов, это еще более важно, поскольку от них зависят многие другие сектора.

251. Таким образом, процесс разработки вариантов, определение приоритетности и выбор мер по адаптации должен осуществляться с участием самых разнообразных заинтересованных сторон. Здесь важно подчеркнуть, что эти стороны должны принимать участие в процессе на всех его этапах (выбор метода, выбор критерия, использование метода) с тем, чтобы впоследствии можно было упростить процесс осуществления. Для определения подходящих партнеров необходимо провести анализ. В частности, необходимо привлекать к работе и лиц, которые подвергаются риску. Использование местных знаний и опыта, получение поддержки и мобилизация местных ресурсов являются факторами, повышающими эффективность адаптации.

252. Зачастую между планированием и оценкой адаптации с одной стороны и осуществлением, с другой, существует определенный разрыв. Это обусловлено целым рядом препятствий, включающих отсутствие потенциала, данных, информации и ресурсов. В этой связи исключительно важно обеспечить в процессе планирования мер адаптации тщательный учет всех аспектов, которые могут ее сдержать.

253. Окончательная стратегия адаптации должна быть одобрена на надлежащем политическом уровне (например, Советом Министров или Парламентом, в зависимости от национальной ситуации или объединенного органа). Согласованная стратегия адаптации должна быть опубликована и представлена вниманию организаторов совместного дела. Адаптационная стратегия должна сопровождаться планом, с четким графиком осуществления мер, четким распределением обязанностей и финансовой стратегией (см. главу 8). Осуществление должно начаться по возможности быстрее после согласования и она должна регулярно оцениваться (глава 9).

254. Согласование и усиление мониторинга являются ключевыми аспектами адаптации, относящимися к мерам, которые специально предназначены для адаптации к изменению климата, а также к существующим мерам, стимулирующим устойчивое водопользование. Например, незаконное водопользование, особенно, для сельскохозяйственных целей, является основной проблемой в определенных частях ЕЭК ООН, и ее необходимо рассматривать в контексте участвовавших случаев засухи. Это призывает сначала к обнаружению пунктов несанкционированного отвода воды, по-видимому, с последующим наложением штрафов в качестве сдерживающего средства и, в конечном итоге, к осуществлению контроля.

7.5 Трансграничное сотрудничество

255. Трансграничное сотрудничество имеет две основные цели. Прежде всего, трансграничное сотрудничество направлено на предотвращение, контроль и сокращение трансграничных воздействий при разработке и осуществлении трансграничных стратегий и мер. Таким образом, обеспечивается то, что меры, принятые в одностороннем порядке, не имеют непреднамеренных эффектов в прибрежных государствах, в частности, они не приводят к повышению их уязвимости.

256. Кроме того, трансграничное сотрудничество может способствовать более действенной и эффективной адаптации, поскольку некоторые меры, которые поддерживают адаптацию в одной стране, могут оказаться более эффективными, если применяются в другой стране. К примеру, предотвращение паводков может быть осуществлено путем создания областей задержания паводковых вод на участках верхнего течения, вероятно в стране, находящейся вверх по течению. Трансграничное сотрудничество по адаптации может расширять знания/информационную базу, увеличивать комплекс имеющихся мер для предотвращения,

готовности и восстановления и, таким образом, содействуя поиску лучших и более экономичных решений. Кроме того, расширение планируемого пространства обеспечивает осуществление мер там, где они приведут к оптимальному эффекту (см. вставку 35).

257. В трансграничных бассейнах, некоторые локальные меры могут не оказывать какого-либо трансграничного эффекта и, следовательно, не нуждаются в трансграничном сотрудничестве. Сотрудничество необходимо в случае, если структурные и другие меры могут вызывать существенное неблагоприятное трансграничное воздействие. Кроме того, законодательные, регулирующие и экономические меры могут быть выгодны при совокупном применении.

258. На трансграничном уровне следует определить общие задачи и цели, а также обсудить основные запланированные меры. Объединенные органы являются естественным форумом для процесса развития и осуществления адаптационных стратегий – от согласования до выбора их целей, мер осуществления и оценки для всего бассейна. Однако осуществление согласованных мер обычно реализуется в заинтересованных странах (см. вставку 33 в качестве примера).

Вставка 33: Предупреждение наводнений и обеспечение готовности к ним в контексте изменения климата – пример Одера на немецко-польской границе

Введение

Река Одер образует границу между Германией и Польшей на протяжении около 170 км. Сток реки Одер характеризуется высокими значениями в течение периодов таяния снегов в низкогорье и низкими значениями в летнее время. В частности, сильные дожди в верхней части течения вызывают паводки. Так же длительные дожди могут вызывать разрушительные наводнения, как это уже происходило в прошлом, в особенности летом 1997 года. В настоящее время технические решения в основном являются осуществимыми. Поскольку сложность вопросов в пределах более обширного региона приобретает все большее и большее значение, такие межсекторальные вопросы необходимо учитывать и решать в целом. Важную роль играет и историческое развитие региона, например культурный контекст или собственность на землю и права других потребителей, прежде всего в том случае, когда нужны серьезные меры вмешательства в связи с расширением применения технических мер, необходимых для обеспечения в соответствующем регионе надлежащей защиты от наводнений. В частности, при разработке соответствующего подхода необходимо самым серьезным образом учитывать интересы и требования в области землепользования, состояние природы, правовые требования и необходимость утилизации взрывчатых веществ времен Второй мировой войны. При рассмотрении проблемы осуществления долгосрочных мер, серьезное значение приобретает также финансовый вопрос.

(Источник: Исследование (BMBF-Project) результатов моделирования наводнения в бассейне реки Рейн посредством модели связанной системы (Германия)

Исследования

В бассейне было проведено всестороннее исследование потенциальных территорий для удержания стока. Для выработки наилучшего решения, касающегося организации территорий, предназначенных исключительно для целей удержания стока и снижения уровня воды в Одере во время возможных наводнений в будущем, были выполнены гидравлические расчеты с использованием различных моделей, включая анализ различных сценариев. Расчеты по модели были выполнены применительно к территориям для удержания стока, потенциальным вариантам переноса разделительных плотин, и к сочетанию обоих вариантов. Плотины, расположенные на немецкой стороне Одера, будут постепенно реконструироваться для защиты от сильных наводнений с повторяемостью один

раз в 200 лет. Работы по созданию потенциальных зон удержания стока, а также по переносу плотин непосредственно предусмотрены этими мерами по их реконструкции. 75% из 163 км плотин уже реконструированы, отчасти при финансовой поддержке Европейского Союза. Кроме того, качество гидрологического прогноза было улучшено в результате разработки модели WVM для прогнозирования хода уровня воды. Для этой модели обеспечивается оперативный ввод данных по выбранному гидроствору на участке русла в верхнем течении реки на территории Польши. В дополнение к этому, методом лазерного сканирования собираются данные с высоким разрешением. Меры, которые планируется принять, доводятся до сведения Международной комиссии по реке Одер и двусторонней немецко-польской водной комиссии, в которых они обсуждаются. После катастрофических наводнений, которые обычно сопровождались крупными техническими нарушениями в работе гидроинженерных объектов, процесс реконструкции, как правило, практически осуществим только в том случае, если это делается на основе долгосрочного планирования, и когда вопросы планирования и финансирования рассматриваются вместе. Время и затраты играют особенно важную роль только в том случае, если, в дополнение к этому, приобретают важное значение и другие вопросы, такие как, например, изменение климата. По этой причине необходимо выяснить, влияет ли изменение климата на меры, которые должны приниматься, и если это так, то насколько существенным оно является?

Перспектива

Когда процесс долгосрочного планирования начался уже в 1997 году, вопрос изменения климата еще не стоял в числе приоритетов водного планирования. Сейчас изменение климата признано в качестве источника давления, который приходится принимать в расчет при планировании защиты от наводнений в будущем. Это означает, что уже запланированные меры необходимо будет скорректировать.

Источник: Государственное управление окружающей среды земли Бранденбург.



Вставка 34: Управление с учетом риска наводнений в Чешской Республике: пример наводнения в июле 1997, августе 2002 и апреле 2006, меры и извлеченные уроки

В конце двадцатого столетия и в начале двадцать первого, Чешская Республика подвергалась трем катастрофическим наводнениям, к которым страна не была достаточно подготовленной. Последняя катастрофа с фатальными последствиями произошла в конце XIX века. После этого бедствия, особенно во второй половине XX века, водохозяйственная деятельность в бывшей Чехословакии была сосредоточена на строительстве дамб, в числе функций которых, защита от наводнений была лишь одной из многих других. Их удерживающая способность была эффективной только в случае небольших паводков.

В 1997 году в бассейне реки Морава в Чешской Республике возникло одно из наиболее катастрофических наводнений с повторяемостью 1 раз в 100 лет. В результате наводнения 50 человек погибли, 80 000 жителей пришлось эвакуировать и 11 000 потеряли свое жилье. Ущерб от этого наводнения был следующим: полностью разрушенные дома – 1621, поврежденные дома – 25 000, поврежденные автомобильные и железнодорожные мосты – соответственно, 51 и 15, и 1217 км поврежденных железнодорожных путей. Зона, которая была полностью затоплена, составляла 11 000 км², а общий ущерб – порядка 2.100 млн. евро. В августе 2002 года еще одно масштабное наводнение затронуло, главным образом, речной бассейн Влтавы (Молдау) и речной бассейн Лабы (бассейн реки Эльбы) вниз по течению от места впадения Влтавы. Во время наводнения также серьезно пострадал исторический центр столицы Чешской Республики - Прага. Материальный ущерб составил, по оценкам, 2,440 млн. евро. В соответствии с имеющейся информацией за прошлый период, это был самый крупный ущерб, причиненный наводнением на территории Чешской Республики.

В 2006 году произошло третье наводнение, когда вся территория Чешской Республики испытала его последствия в результате таяния огромного количества снежного покрова в сочетании с сильнейшими дождями. По сравнению с последствиями наводнений 1997 и 2002 годов, последствия этого наводнения, хотя и значительные, все же были менее масштабными.

Реализованные решения

После наводнений 1997 года пострадавшему населению была оказана финансовая поддержка. В дополнение к этому, была разработана система прогноза и предупреждения наводнений, работа над которой началась в 1999 году. Стратегия защиты от паводков была одобрена правительством Чехии в 2000 году, ее основные принципы изложены в новом Законе о воде Act No. 254/2001 Coll. Законодательные и организационные меры предосторожности, основанные на контроле за наводнениями и действиях по спасению, значительно сократили число жертв более поздних наводнений.

Меры по защите от наводнений в течении 2000 года включали воздвижение недавно разработанных передвижных перемычек для защиты от наводнения в Праге на правом берегу реки Влтавы (Молдау). Опыт, полученный во время паводка 2002 года, подсказал инициирование Программы оценки экстремальных паводков. Правительство, при необходимости, начнет реализацию этой Программы в будущем. Методы улучшения управления наводнениями были разработаны и включены в Акт о воде. Была улучшена служба прогноза и предупреждения, а также мероприятия по управлению кризисом.

Наводнение 2006 г. было не таким разрушительным, как два предыдущих, также благодаря предыдущему опыту и мерам, которые были предприняты. Это продемонстрировало влияние согласованной работы водохранилищ на ослабление паводковых потоков. Была улучшена работа службы прогнозирования и предупреждения, а также меры по организации работ в случае кризисных ситуаций. Это обстоятельство продемонстрировало эффект согласованного режима эксплуатации водохранилищ по снижению уровня наводнений

Извлеченные уроки

Три серьезных наводнения инициировали междисциплинарный анализ опасностей, связанных с наводнениями. Были изучены причины и следствия этих бедствий и найдены эффективные, законодательные, административные и частично экономические пути по усилению превентивных мер. Выросло понимание того, что государственная помощь должна быть сосредоточена не только на мерах по противодействию ущербу от наводнений, но и на разработке программ восстановления ландшафта, с тем, чтобы финансовые средства использовались одновременно для улучшения системы защиты от будущих наводнений, как земельных угодий, так и сооружений.

Наиболее важные проблемы, которые необходимо решить, включают:

(1) Принципы предупреждения наводнений должны находить более четкое и последовательное отражение в повседневной деятельности водохозяйственных органов, организаций, управленцев, занимающихся землеустройством, и строительных организаций, а также в процессе принятия решений.

(2) Необходимо изменить законодательство в целях повышения ответственности муниципалитетов и регионов за подготовку превентивных мер защиты.

(3) Необходимо повысить надежность работы службы предупреждения о наводнениях. Система предупреждения о наводнениях должна предусматривать реализацию местных систем предупреждения и улучшение сотрудничества между гидрометеорологическим институтом и ассоциациями речных бассейнов.

(4) Необходимо уделить более пристальное внимание повышению информирования общественности, например, с помощью просветительской деятельности, специальной подготовки и обучения работников системы защиты от наводнений и других методов.

(5) В целях обеспечения реализации межведомственного проекта по *Оценке экстремального (катастрофического) наводнения* Министерству окружающей среды необходимо инициировать выполнение новой программы. Распределяя деятельность по разным секторам, правительство содействует повышению уровня осведомленности общественности об опасности наводнений, как создающих самый высокий риск, обусловленный возможностью стихийных бедствий в Чешской Республике.

Источник: Министерство окружающей среды Чешской республики

Вставка 35: Финско - Российское соглашение о регулировании стока из озера Саимаа и реки Вуокса

Водосборная область реки Вуокса располагается вдоль течения крупнейшего трансграничного водотока между Финляндией и Россией. Основная часть водосбора и центральное озеро Саимаа (4 500 км²) находятся в Финляндской Республике. Верхняя часть водосбора и основная часть реки Вуоксы, замыкающий створ озера Саимаа находятся в Российской Федерации. Основной проблемой этого региона является угроза разрушения наводнениями промышленных предприятий и жилых домов на берегах озера Саимаа, объема и режима производства гидроэнергии ГЭС на реке Вуокса – двух на территории Финляндской Республики и двух – на участке, расположенном на территории России.

Российская часть Совместной российско-финляндской комиссии по использованию пограничных водоемов в 1973 году выдвинула инициативу начать регулирование режима озера Саимаа для упрощения производства гидроэнергии. Главными целями, с финской точки зрения, были наводнения на озере Саимаа. Однако, Финляндская Республика была категорически против постоянного регулирования. Комиссия рассмотрела несколько альтернативных инициатив, и только в 1991г. было принято Постановление о регулировании стока. Переговоры в Комиссии были конструктивными, и Соглашение между Финляндией и

СССР о Пограничных водотоках с 1964 года и сотрудничестве в Комиссии, установленном в 1965 году, обеспечили хорошую основу для планирования. Гидроэнергетические компании на реке Вуокса, представители которых также были в Комиссии, также успешно сотрудничали в течение десятилетий.

Постановление о регулировании стока является комбинацией природного состояния и регулирования, поскольку используется только для предотвращения ущерба, наносимого наводнениями и засухами. Пока уровень воды в озере Саимаа находится в так называемой нормальной зоне (средний уровень составляет ± 50 см), сохраняется нормальный уровень воды и расход. Если прогнозируется, что уровень воды поднимется выше нормальной зоны, то расход увеличится. Соответственно, низкие уровни повышаются за счет уменьшения расхода.

Осуществление мер по регулированию расходов обсуждается и согласуется в ходе консультаций сторон Комиссии. Постановление о регулировании стока содержит руководящие принципы и процедуры для разных обстоятельств. Всегда рассматриваются эффекты вниз по течению. Такими эффектами могут быть, например, паводковые разрушения и влияния на производство энергии вниз по течению на российской стороне. После каждого периода пуща (прохождения высокого расхода) составляется отчет о его эффектах. Если Комиссия приходит к заключению о том, что расход вызвал разрушения на российской стороне, правительство Финляндской Республики компенсирует ущерб.

Применение постановления о регулировании стока оказалось успешным, и внедрено в практику сразу после достижения соглашения. Благодаря постановлению о регулировании стока, паводковые пики в озере Саимаа сократились в семь раз, низкие уровни повысились в три раза. Эффект от предотвращения паводков в Финляндской Республике составил около 10 миллионов €, тогда как компенсация за сокращение производства электричества на российских ГЭС составила около 1 миллиона €. Размер компенсации рассчитывается на основе расчета объема электроэнергии, который мог быть выработан при естественном режиме расходов и подсчета разницы в результате измененного режима расходов. Потери в денежном выражении подсчитываются с использованием стоимости объема электроэнергии, которую компания могла бы заработать. До 2009 паводки еще не были очень мощными, и поэтому расходы воды могли сохраняться на таких низких уровнях, что паводок не причинял ущерба, например, зданиям на российской стороне.

Все еще существуют вызовы в осуществлении этого постановления. Прежде всего, имеется недостаточно информации о землепользовании и возможном ущербе от паводка для берегов реки на российской стороне во время высоких паводков. Кроме того, не ясно, каким образом будет вычисляться величина ущерба при различных видах землепользования. Величина пропускной способности российских ГЭС составляет $800 \text{ м}^3/\text{с}$, тогда как на финских ГЭС около $950 \text{ м}^3/\text{с}$. Наличие такой разницы объясняет то обстоятельство, почему Российская сторона не может воспользоваться излишком воды и поэтому нуждается в компенсации.

В соответствии с расчетами, произведенными финским Институтом окружающей среды, изменение климата по-разному повлияет на водоток, поскольку время наивысшего паводка в озере Саимаа будет сдвинуто с июля до апреля, и паводки станут более мощными и частыми. Поэтому будут проведены исследования, и возможно необходимо будет внести изменения в постановление о регулировании стока.

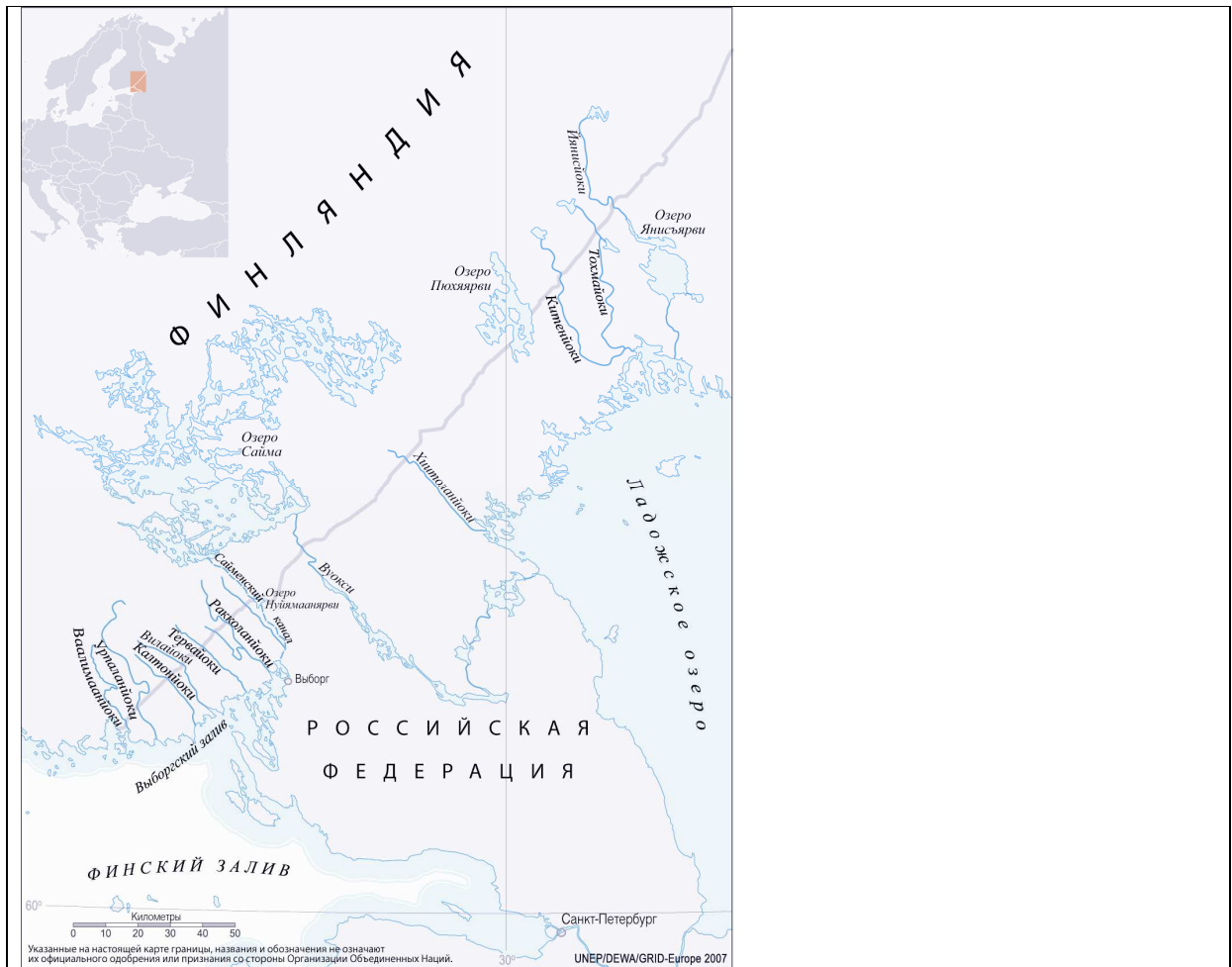


Таблица 3: Обзор возможных мер по адаптации

Тип мер	Повышенная опасность наводнения	Повышенная опасность засухи	Нарушение качества воды	Последствия для здоровья
<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ</p> <p>Меры включают...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ограничение городской застройки в зонах, подверженных риску наводнения • Меры, направленные на поддержание уровня безопасности плотин, лесонасаждение и другие структурные меры в целях предотвращения грязевых потоков (селей) • Строительство плотин • Изменения в режиме эксплуатации водоемов и озер • Управление землепользованием • Обустройство зон удержания стока • Расширение возможностей дренажа • Конструкционные меры (временные дамбы, строительство устойчивого жилья, изменение транспортной инфраструктуры) • Переселение людей из зон, подверженных высокому риску 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение норм водопотребления • Водосберегающие меры/ эффективное использование воды (практика и технологии использования в промышленности и других секторах, утилизация/повторное использование сточных вод) • Водосбережение (например системы разрешений для водопользователей, просвещение и повышение информированности) • Организация землепользования • Улучшение технологий и практики эффективного использования воды (например, орошение) • Повышение степени доступности водных ресурсов (например, увеличение емкости водоемов) • Улучшение водного баланса ландшафта • Введение в действие или укрепление устойчивой стратегии рационального использования подземных вод • Совместная эксплуатация сетей водоснабжения и водопользования или строительства новых сетей • Выявление и оценка альтернативных стратегических водных ресурсов (поверхностных и подземных) • Выявление и оценка альтернативных технологических решений (опреснение; повторное использование сточных вод) • Увеличение емкостей хранилищ (для поверхностных и подземных вод) как естественных, так и искусственных • Рассмотрение возможности создания дополнительной инфраструктуры водоснабжения • Экономические инструменты, такие как стоимостная оценка • Механизм перераспределение водных 	<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение и очистка мест сброса отходов в зонах, подверженных риску наводнений • Улучшение очистки сточных вод • Регулирование стока сточных вод • Улучшение системы забора питьевой воды • Безопасность и эффективность системы сточных вод • Изоляция мест сброса отходов в зонах, подверженных риску наводнения • Временные объекты хранения сточных вод • Защита водосбора, например расширение защищаемых территорий 	<ul style="list-style-type: none"> • Укрепление системы долгосрочной подготовки и планирования, прежде всего в целях выявления, решения и устранения основных социальных и экологических факторов, способствующих повышению уязвимости • Использование существующих систем и связей с общими системами реагирования и системами реагирования в чрезвычайных обстоятельствах • Обеспечение эффективных служб связи для использования должностными лицами органов здравоохранения

Тип мер	Повышенная опасность наводнения	Повышенная опасность засухи	Нарушение качества воды	Последствия для здоровья
		<p>ресурсов для наиболее приоритетных нужд</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снижение утечек в распределительной сети • Сбор и хранение дождевых вод • Снижение водопотребления в ирригации за счет севооборота, посевного календаря и применения других методов ирригации • Поддержка местной практики для повышения устойчивости использования водных ресурсов • Импорт продукции, требующей интенсивной ирригации (виртуальное сохранение водных ресурсов) 		
<p>ПОДГОТОВКА</p> <p>Меры включают...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение о наводнениях (включая раннее предупреждение) • Планирование на случай чрезвычайных ситуаций (включая эвакуацию) • Риск внезапных наводнений (меры, принимаемые в порядке предупреждения, поскольку время для предупреждения слишком коротко для принятия нужных мер) 	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка плана борьбы с засухой • Изменение правил эксплуатации водохранилищ • Определение приоритетности видов водопользования • Ограничение забора воды для отдельных видов пользования • Планирование на случай чрезвычайных обстоятельств • Повышение информированности • Информирование населения об опасности • Подготовка и учебные упражнения 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограничения на сброс сточных вод и реализация аварийных систем хранения воды 	<ul style="list-style-type: none"> • Укрепление механизма раннего предупреждения и действий • Улучшение мониторинга и контроля за трансмиссивными заболеваниями
<p>ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ</p> <p>Меры включают...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская помощь в чрезвычайных обстоятельствах. • Безопасность распределения питьевой воды. • Безопасность обеспечения санитарно-профилактических мероприятий. • Определение приоритетности и тип распределения (вода в бутылках, полиэтиленовых пакетах и т.д.). 			
<p>ВОССТАНОВЛЕНИЕ</p> <p>Меры включают...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Мероприятия по очистке. • Варианты восстановления, например, реконструкция инфраструктуры. • Аспекты руководства, такие как законодательство, например, в области страхования, четкая политика восстановления, надлежащие институциональные условия, планы и потенциал восстановления, сбор и распространение информации. • Специально разработанные проекты: новая инфраструктура, лучшие школы, госпитали. • Все виды финансовой и экономической поддержки • Специальное налогообложение для инвестиций, компаний, населения. • Страхование 			

- Частный сектор обычно занимается вопросами адаптации в том случае, когда он может непосредственно получить выгоды от инвестиций, сделанных им в адаптацию. Правительства должны дополнять вклад частного сектора в адаптацию, с тем, чтобы обеспечить финансирование этой работы до должного социального уровня. Это может быть достигнуто посредством установки соответствующих политических курсов, разработки принципов и создания соответствующей нормативной базы, которая способствовала бы стимулированию адаптации за счет рыночных механизмов.
- Правительствам следует рассмотреть перераспределение водных ресурсов для достижения большей эффективности их использования, опираясь на объективное рассмотрение официальных положений по водоснабжению, основанных на нормах потребления.
- В трансграничном контексте затраты и выгоды могут распределяться в соответствии с экономическими принципами эффективности, хотя это и не всегда желательный путь.
- Важную роль в адаптации к изменению климата играет страхование и перестрахование.

8.1. Ключевые концепции и взаимосвязи

259. Для подхода к адаптации к изменению климата необходимо определить, проанализировать/приоритизировать и рассмотреть/сократить до приемлемых уровней как текущие, так и будущие риски, связанные с изменчивостью климата и экстремальными явлениями. При анализе рисков приоритет должен отдаваться тем экстремальным или высоким рискам, которые наиболее вероятно могут произойти. При рассмотрении рисков следует придерживаться вариантов «беспроектных» мер или мер «без потерь» (см. Главу 7).

260. Как только получено надежное представление о рисках, необходимо проводить более детальный анализ вариантов их трактовки. Ряд методов оценки вариантов трактовки рисков, связанных с изменением климата, включает: анализ затрат/выгод, анализ экономической эффективности, финансовый анализ, общий анализ равновесия или анализ решения на основе множества критериев.

261. Следовательно, такие экономические механизмы, адаптированные в контексте изменения климата, имеют важное значение в оказании помощи при выборе руководящего мотива политиками относительно того, какие меры адаптации должны приниматься. Часть V обзора Стерна «Экономика изменения климата» представляет собой полезное руководство по базовой системе затрат и выгод в контексте адаптации. Однако, и такие механизмы тоже имеют ограничения, особенно в части определения выгод и затрат, или определения уровня учетных ставок.

262. Адаптация позволяет снизить негативное воздействие изменения климата и усилить способность данной страны воспользоваться преимуществами этого изменения. Чистые прибыли, приносимые адаптацией, которые равны стоимости предотвращенного ущерба за минусом понесенных при этом расходов на проведение мер по адаптации, по-видимому будут расти, с увеличением воздействий изменения климата. Расходы, связанные с мерами по адаптации, обратно пропорциональны своевременности и степени усилий по смягчению последствий.

263. Расходы по адаптации зависят от степени уязвимости и в этой связи зачастую приурочены к самым бедным регионам мира, которые расположены в географических широтах, больше всего подверженных пагубным воздействиям изменения климата. Однако, в этом контексте, меры адаптации могут быть достаточно рентабельными, особенно за счет развития проектов ориентированных на достижения выгод, которые

зачастую являются достаточно значимыми для того, чтобы обосновать осуществление таких проектов, даже при отсутствии влияния изменения климата (беспроектные меры). Например, новые стандарты инфраструктуры могут усилить ее устойчивость к экстремальным погодным явлениям и, в то же время, способствовать смягчению последствий эмиссии парниковых газов, происходящей при эксплуатации зданий и созданию новых рабочих мест.

8.2 Роль правительств

264. То, что рыночные силы могут обеспечить эффективные результаты адаптации, маловероятно. Это обусловлено наличием трех рыночных недостатков, которые препятствуют адаптации, а именно: неопределенность и неточность информации, отсутствие и несогласованность рынков, и финансовые ограничения. Правительства должны играть активную роль в устранении этих рыночных недостатков с целью обеспечить эффективные и объективные уровни адаптации.

265. Что касается неопределенности и неточной информации, то в этой связи требуется в большей степени количественная информация о влиянии воздействий изменения климата и связанных с ними расходах и приносимых адаптацией выгодах на секторальном, национальном и региональном уровнях. Рынки, такие как рынки страхования, могут стать важным источником такой информации. Например, можно сделать некое предположение относительно рисков, связанных с изменением климата по выплатам страховых премий. Что касается рисков, связанных с изменением климата, то в этом случае источником информации могут явиться страховые премии, особенно там, где существует более высокая определенность относительно воздействий вследствие изменения климата.

266. При отсутствии рынка вообще или при неверно сориентированном рынке, частные рынки могут оказаться в сложной ситуации иногда из-за долгосрочной природы инвестиций в адаптационные меры (например, строительство климатоустойчивых зданий), где затраты взвешиваются относительно неопределенных будущих выгод. Кроме того, даже в случае возвращения краткосрочных инвестиций будет существовать барьер для финансирования адаптации, до тех пор частные агенты не могут получать выгоды от своих инвестиций. В итоге, в случае общественных товаров, когда адаптационные меры приводят к выгодам для более широкого круга общественности, инвестиции частного сектора в адаптацию до социально востребованного уровня являются маловероятными, поскольку ими не будут получены все выгоды от инвестирования.

267. Это означает, что правительства должны восполнить пробел, оставшийся в результате осуществления автономной адаптации отдельными лицами, хозяйствами и коммерческими предприятиями в ответ на изменение климата. Обычно автономная адаптация проводится тогда, когда выгоды преимущественно приобретаются теми, кто инвестирует адаптацию. Это происходит в секторах с краткосрочным горизонтом планирования и там, где существует меньше неопределенности относительно возможных воздействиях изменения климата. Поэтому, правительства должны финансировать адаптацию до социально востребованного уровня в тех областях, где автономная адаптация незначительна или отсутствует. Это может включать инфраструктуру по созданию фондов инвестирования, которая может потребоваться для управления и предотвращения воздействий изменения климата, например, для улучшения управления водными ресурсами, защиты продуктов питания и расширения услуг в сфере сельскохозяйственного сектора. Особенно важно, чтобы правительства гарантировали

учет фактора изменения климата при основном планировании и в решениях по инвестициям в общественный сектор.

268. Что касается финансовых ограничений, то группы с низким доходом или менее обеспеченные страны, по-видимому, не смогут достичь уровня достаточных ресурсов, необходимых для проведения адаптационных мер. Поэтому, воздействие изменения климата способствует дальнейшему усугублению существующих неравенств, как в самих странах, так и между ними. Здесь опять правительства должны сыграть важную роль путем организации систем защиты общества в случаях экстремальных ситуаций, имеется ввиду выделение наличных средств или продуктов питания для поддержки рабочих процессов и обеспечения трудовой занятости. Также, существует необходимость в финансовой поддержке менее обеспеченных стран для адаптации к изменению климата со стороны развитых стран.

269. Правительства должны содействовать развитию, распространению и принятию новых адаптационных технологий, например, технологий сооружения плотин, орошения и водоснабжения. В этом контексте, возможно, что роль правительств будет заключаться в оказании финансовой помощи развитию приоритетных технологий и в содействии росту их популярности. Кроме подсчета затрат и финансирования инфраструктуры в процессе финансирования адаптации создаются соответствующие стимулы через рынок и финансовые инструменты.

270. Эффективное распределение водных ресурсов является важным политическим мероприятием в сфере адаптации к изменению климата. Для этого, правительства должны рассмотреть законодательство о распределении водных ресурсов, исходя из обычных норм потребления, которые могут включать такие критерии как чисто экономические, социально-экономические аспекты и аспекты, связанные с созданием трудовой занятости, или защитой мелких арендаторов.

271. При отсутствии водных рынков, и особенно, в случае дефицита водных ресурсов, правительства должны улучшить управление водными ресурсами путем перераспределения дефицитных водных ресурсов от удовлетворения малоценных потребностей к удовлетворению высокоценных потребностей, соблюдая принцип объективности. Это можно осуществить, используя ценовой механизм. Однако, с политической точки зрения, на практике трудно заставить фермеров платить за воду. Экономические модели по управлению водопотреблением и снабжением водными ресурсами, особенно при развитой экономике, могут направлять политиков к поиску наиболее эффективного способа распределения водных ресурсов. Они также могут быть полезными с точки зрения простого предоставления информации для дискуссий и дебатов, проводимых в рамках политического процесса. Теоретически, такие модели определяют, как должны перераспределяться водные ресурсы в случае их избытка и при их дефиците, а также в случае изменения климата. Эффективное водопользование также имеет много других преимуществ, связанных с процессом развития, как например, более гибкое распределение водных ресурсов. В качестве альтернативы, правительства могут применить водное право к имеющимся потребителям и сделать их имущественные права товарными. В этом случае, предполагается, что рынки будут давать разрешение на использование водных ресурсов для нужд с более высоким приоритетом. Однако, не всегда удастся компенсировать капитальные расходы в полном объеме.

Вставка 36: Рыночные механизмы и регулирование в адаптации к изменениям климата

Рыночные решения должны сыграть важную роль в адаптации к изменению климата. Использование рынков в контексте водного сектора имеет широкое распространение. Например, в Англии и Уэльсе приватизация 1989 года привела к созданию 10-ти компаний по водоснабжению и канализации и 12-ти, специализирующихся только на водоснабжении, частных компаний. Из-за отсутствия конкуренции эти региональные монополии регулируются Службой водного хозяйства Объединенного Королевства (СВХ), известной как Ofwat, которая является независимым неминистерским правительственным департаментом.

СВХ использует ряд таких регулирующих механизмов, как сравнительная эффективность, посредством которой сравнивается производительность для оценки степени эффективности работы компаний. К проблеме изменения климата СВХ намерена применить устойчивый подход в направлении к сбалансированному соотношению между обеспечением и потреблением водных ресурсов, а также содействовать эффективному водопользованию в направлении сокращения потерь. Такие адаптационные вызовы следует рассматривать в долгосрочном контексте, который также рассматривает вопросы выбросов CO₂ в результате деятельности водных компаний.

Контроль потребности может быть эффективным, прежде всего посредством установки цены на расходование воды. В большинстве стран Европы обычно применяется метод учета расхода воды, который имеет ряд преимуществ. Оценка затрат, напрямую связанных с потреблением воды в домашнем хозяйстве, рассматривается как достаточная и может помочь в выборе того или иного тарифа на воду. Английский опыт и опыт Уэльса показал, что введение счетчиков на воду приводит к сокращению среднего спроса на воду в домашнем хозяйстве почти на 10% и помогает компаниям определить потери за счет утечки воды. Кроме того, счетчики могут подтолкнуть к более экономному потреблению угля в жилых домах за счет сокращения потребления горячей воды и его потребления в водной промышленности за счет сокращения необходимости в обработке воды и подачи воды насосами. В областях с серьезным дефицитом воды установка приборов по учету расхода воды в домах должна стать обязательной. Помимо использования одних только счетчиков, сочетание учета счетчиками и установки тарифов на воду рассматриваются как меры, имеющие потенциал по сбережению дополнительно значительного количества воды. Новые тарифы могут предложить потребителям стимулы управления своими собственными потребностями. Например, повышение ступенчато-пропорциональных тарифов разделит использование воды на ступени, когда каждый следующий дополнительный блок потребления воды предусматривает повышение цены. Для разработки более сложных тарифов, меняющихся в зависимости от сезона или пиковой потребности, часто требуют и более сложной технологии учета расхода воды. Например, сложные устройства учета позволяют считывать показания на расстоянии, в отличие от ручного считывания, или регистрировать максимальное потребление, что является важной информацией для водоснабжающих компаний при расчете тарифов. Новые тарифы находятся все еще только в стадии испытания и пока не распространены широко. Также при установке тарифов важно надлежащим образом рассмотреть потребности в воде уязвимых бытовых хозяйств.

Кроме тарифов, компании в Англии и Уэльсе озадачены поиском наиболее экономичного способа уравнивания уровней обеспечения и потребности. Этот процесс основан на анализе затрат-выгод, который рассматривает социальные, экологические и

экономические факторы. Особенно тщательно учитывается изменение климата при проектировании будущих потребностей и снабжения в планах по управления водными ресурсами (ПУВР) компаний по водоснабжению. Этого требует правительство, и используется СВХ при пересмотре цен в процессе контроля цен на воду. Они создают основу для бизнес-планов компаний и для рассмотрения проблем, связанных со сбалансированием будущих потребностей и снабжением водой в течение следующих 25 лет, с особым акцентом на аспекты изменения климата.

Начиная с 2010 года, СВХ планирует ввести новые требования к эффективному водопотреблению для водохозяйственных компаний. Они будут предложены для обсуждения общественности и сфокусированы на поощрении инновационных подходов. Они состоят из базового требования к обслуживанию, применяющегося ко всем компаниям, и требования, которое призвано поощрять дополнительную эффективность использования воды, если такое требование является частью устойчивого и экономичного способа по установлению баланса между обеспечением и потребностью.

Однако, просто мер по контролю за потребностью, видимо, будет недостаточно для удовлетворения будущих требований на воду. Поэтому, по линии снабжения, СВХ также ставит компаниям задачи по контролю за утечками для достижения устойчивого управления потерями, что будет играть важную роль при долгосрочной адаптации к изменению климата. Поставленные задачи основаны на концепции устойчивого экономичного уровня утечки (УЭУУ) - уровня, при котором даже минимальное сокращение утечки стоило бы дороже, нежели поставлять воду из другого источника. При вычислении УЭУУ компании должны учитывать внешние факторы – такие как эмиссия парниковых газов.

Другие механизмы, которые рассматриваются СВХ для дальнейшего продвижения применения рыночных механизмов в водных и канализационных секторах, включают отвлеченную торговлю, тарифное разделение счетов компаний для уточнения фактической стоимости воды, и для усиления конкуренции в розничной торговле водой. Значительная работа в области конкуренции проведена в Шотландии, особенно, в сфере розничной торговли, когда начиная с апреля 2008 года, деловые потребители были свободны в выборе снабжающей компании.

Источник: <http://www.ofwat.gov.uk/>

Вставка 37: Финансирование мер по адаптации к изменению климата на Украине и в Нидерландах

В некоторых районах Украины воздействие изменения климата проявляются все четче и четче: количество стихийных бедствий увеличивается, более частыми становятся наводнения в Карпатах, степи в южных районах превращаются в пустыни, прибрежные районы стали затопляться (повышение уровня Черного моря составляет 1,5 мм/год) плюс ощущается острый дефицит питьевой воды в центральных и восточных районах. Финансирование мер по адаптации производится на основе национальных и субрегиональных планов для различных районов и бассейнов. Возможными источниками финансирования адаптации к изменению климата на Украине являются:

- Государственный бюджет: может рассматриваться в том случае, когда осуществление мероприятий по линии государственных программ способствует смягчению последствий изменения климата;
- Займы: займы могут предоставляться в случае строительства крупных объектов, таких как защитные дамбы, очистные сооружения, системы орошения и т.п.;

- Государственно-экономические стимулы: например, кредит на льготных условиях и выделение средств, полученных в результате продажи квот на выбросы ПГ, в целях финансирования мер по адаптации;

- Частный капитал: частный капитал можно привлечь с помощью советов речных бассейнов и путем создания внебюджетных целевых фондов, направленных на реализацию мер по адаптации с учетом интересов всех участников;

- Донорская помощь: она может потребоваться для подготовки проекта национальной стратегии адаптации и программ адаптации.

В Нидерландах существует длительная традиция управления водными ресурсами, начало которой было положено в начале тринадцатого столетия. Что касается институционального контекста, то его можно подразделить на три уровня:

- На национальном уровне ответственность за управление водными ресурсами возложена на Министерство транспорта, общественных работ и водного хозяйства. В рамках этого министерства разработка общей политики, законов и правил в области водных ресурсов возложена на Генеральное управление общественных работ и водохозяйственной деятельности. Оно же отвечает за основную систему защиты от наводнений. Финансирование работы по защите от наводнений, инвестиции в работу по дренажу и другие меры адаптации на национальном уровне производятся главным образом в рамках национального бюджета.

- Второй уровень – это провинции; они несут ответственность за территориальное планирование на уровне регионов и за надзор над деятельностью региональных органов управления.

- Региональными органами управления являются водные советы и муниципалитеты. Водные советы – старейшие демократические организации страны, которые занимаются водохозяйственной деятельностью на уровне регионов. Водные советы взимают налоги, за счет которых финансируются региональные расходы по эксплуатации и техническому содержанию, включая вторичные меры по адаптации. Это исключает необходимость в финансировании национальных бюджетов и гарантирует возможность долгосрочного планирования. Муниципалитеты решают свои собственные задачи, связанные с водными ресурсами в городских районах и занимаются вопросами местного территориального планирования.

Источники: Zakorchevna, N., 2008. Perspectives in countries with economies in transition: the case of Ukraine. State Committee for Water management, Ukraine.

Vlaanderen, N. 2008. Financing Adaptation Measures in the Netherlands. Ministry of Transport Public Works and Water Management, the Netherlands. Presentations given during the workshop on adaptation to climate change in the water sector, Amsterdam, 1–2 July 2008.

8.3 Финансовая помощь на цели адаптации

272. Правительства должны полностью использовать возможности доступных им многосторонних финансовых механизмов для осуществления адаптации к изменению климата. Основными механизмами поддержки адаптации являются Глобальный экологический фонд (ГЭФ), специальные фонды для адаптации, Адаптационный фонд Киотского протокола, Официальная поддержка развития (ОПР) и льготное кредитование.

273. ГЭФ применяет к адаптации трехэтапный подход, который охватывает стадию планирования в целях определения уровня вариантов стратегий и создания потенциала, определение мер адаптации и, в конечном итоге, этап содействия адаптации с помощью систем страхования и других мер.

274. Финансирование из Адаптационного фонда, предусмотренное Киотским протоколом, зависит от количества введенных в обращение Сертифицированных сокращений выбросов (ССВ) и их цен. В этой связи правительствам следует тщательно изучить механизмы использования и расширения рынка углеродных продуктов в качестве средства финансирования дополнительных потребностей в адаптации.

275. Другие многосторонние инициативы включают экспериментальную программу противодействия изменению климата Всемирного банка и Глобальный механизм уменьшения опасности бедствий. Двусторонние инициативы включают инициативу - «Прохладная Земля» (Япония), международную инициативу ФРГ в области климата, глобальный альянс по изменению климата Европейской комиссии и ПРООН-Испанский фонд достижения в рамках Разработки целей тысячелетия (РЗТ).

276. Эти фонды являются ценным вкладом для проведения адаптации, однако такие целенаправленные поступления могут также привести к неэффективному распределению ресурсов среди государственных секторов и затруднить основную работу по адаптации, особенно в том случае, если финансирование производится вне рамок нормального бюджетного процесса. Поэтому правительствам следует стремиться выделять любые дополнительные финансовые средства на цели адаптации по обычным бюджетным каналам. Это также является важным при поддержке движения от проектных к программным подходам, где финансовые механизмы адаптации включаются в процессы планирования национальных бюджетов и политические процессы.

8.4 Блага экосистем

277. Как указывалось в главе 7, биоразнообразие и экосистемы в качестве «естественных инфраструктур» играют важную роль в адаптации. Тем не менее, многие экосистемы подвергаются опасности и риску утери своих функций. Механизм оценки уровня функциональности экосистем может помочь предотвратить дальнейшую их деградацию и поддержать процесс их восстановления, если эти механизмы включаются в процесс оценки затрат-выгод для целей адаптации.

278. Для финансирования поддержания биоразнообразия могут быть использованы самые различные механизмы, основанные на принципе «платит пользователь». Финансовые средства могут быть получены и за счет определенного использования благ биоразнообразия как такового, например, в результате устойчивого использования или торговли биологическими ресурсами, включая такие товары, как пиломатериалы и необработанная древесина, а также в результате использования биологических ресурсов в фармацевтических, сельскохозяйственных и промышленных целях. Финансовые средства можно получить и косвенным путем за счет предоставления различных услуг, таких как водоснабжение, регулирование климата, очистка воды, туризм и научные исследования. Такие финансовые механизмы действуют на многих уровнях как между странами, так и внутри них, начиная с правительственного уровня и заканчивая частным сектором и местными сообществами. Плата за блага, обеспечиваемые экосистемой (ПЭБ), являются новаторским средством поощрения управленческих работников той или иной экосистемы, за применяемую ими практику организации работы, которая приводит к повышению устойчивости данной экосистемы и, тем самым, способствует адаптации к изменению климата.

279. Финансовые средства можно получить за счет взимания сборов за экономические виды деятельности, которые вносят свой вклад в снижение деградации биоразнообразия и

его утери, например, в виде налогов на загрязнение, ссуд на мелиорацию земель и сборов за хранение отходов по принципу - « платит тот, кто загрязняет».

280. Для сохранения видов, находящихся под угрозой исчезновения, правительства должны взять на себя решение задачи по поощрению природоохранной деятельности на землях, принадлежащих государству. Что касается частных земель, то правительствам следует изучить возможность платы за сохранение ареалов обитания для видов, находящихся под угрозой исчезновения. Особое внимание следует уделить территориям со статусом национальных заповедников (таких как Рамсарский заповедник, заповедники биосферы, заповедники мирового наследия, заповедник – Природа 2000, заповедник Эмиральд, территории важных популяций птиц и т.п., а также защищаемые национальные территории).

8.5 Страхование и перестрахование

281. Страхование может играть важную роль в снижении риска стихийных бедствий и таким образом, способствовать процессу адаптации к изменению климата (см. вставку 38). Хорошо работающие страховые рынки перекладывают риск экстремальных погодных явлений на общий фонд страхования, составленный из вкладов отдельных лиц или коммерческих предприятий. В отсутствие страхования, ущерб, наносимый отдельным лицам и коммерческим предприятиям, может оказаться чрезмерно большим для того, чтобы они могли справиться с его последствиями сами. Международное сообщество играет определенную роль в облегчении процесса адаптации посредством мер по снижению риска стихийных явлений и страхования, особенно для бедных стран.

282. Страхование может также явиться подспорьем в деле повышения готовности к бедствиям и принятию мер по смягчению их последствий, если такое страхование сопровождается требованиями или стимулирующими действиями для принятия мер предупреждения и, тем самым, образовывать важный компонент затратоэффективной адаптации к рискам изменения климата. Но, традиционное страхование уже не может быть самым подходящим инструментом для страхования от рисков, которые могут предсказываться в более долгосрочной перспективе, например повышение уровня моря, для чего необходимо сделать более сильный акцент на инвестиции для снижения основного уровня риска.

283. Существуют различные модели страхования. В модели страхования взносы платит каждый, а издержки, связанные с экстремальными явлениями, для тех кто больше всего уязвим, субсидируются на перекрестной основе теми, кто подвергается меньшему риску. Этот принцип обычно лежит в основе систем страхования, пользующихся поддержкой правительства. Существенным недостатком такой системы является то, что она является источником морального риска по отношению к тем, кто предпринимает меры по уменьшению своей уязвимости в связи с изменением климата, но кто ничего за это не получает. Поэтому, уровень государственных субсидий должен устанавливаться с осторожностью. Например, Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) рекомендует, что «общественные страховые полисы не должны покрывать систематические риски, поскольку это может снизить стимулы для отказа от видов деятельности, которые становятся менее важными в условиях изменения климата»¹⁷

284. Альтернативный вариант – модель, основанная на рыночных принципах, позволяет проводить различия между теми пользователями, которые подвергаются наибольшему

¹⁷ Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР), 2008

рisku и вносят в эту схему больший вклад чем те, кто избегает риска. Это ведет к установлению тарифов с учетом фактического риска. Ее недостаток заключается в том, что в случае такого подхода могут быть исключены стороны, наиболее уязвимые в финансовом отношении. Поэтому правительства должны брать на себя роль по созданию финансовых программ помощи в целях защиты малоимущих. Для устранения существующих пробелов, необходимо принять конкретные меры по устранению слабых сторон финансовых рынков стран.

285. Схемы страхования ограничены в отношении управляемых уровней риска. В случае очень высоких уровней риска для покрытия издержек, может оказаться недостаточно всего страхового потенциала. Это открывает возможность для использования альтернативных механизмов переноса рисков страхования, таких как катастрофные бонны или деривативы на случай опасных погодных явлений, которые позволяют переложить риск на рынки капитала. Эти схемы выходят за рамки нынешней модели конверсии, которая позволяет страховой компании заключить соглашение о перестраховании с каким-либо перестраховщиком.

286. Страховые обязательства на случай катастрофических явлений являются высокопродуктивными долговыми инструментами. Они оплачиваются частным инвесторами в виде доходов по страхованию от явлений, которые не произошли, но изымаются из основных фондов при возникновении явления, для того чтобы расплатиться с держателями страховых полисов.

287. После урагана «Катрина» катастрофные бонны стали котироваться выше. Поскольку они не связаны напрямую с биржевым рынком или экономическими условиями, они предлагают инвесторам расширенный рынок страхования от рисков и иногда приносят высокие прибыли. Для того, чтобы удовлетворить рискованные запросы различных инвесторов, риск делится на транши с определенным числом бонн, каждый со своим характером риска или вероятностью наступления страхового случая. Одним из самых трудных аспектов структурирования системы катастрофных бонн является выбор порогового уровня убытков, который положен в основу страховой выплаты.

288. Деривативы на случай опасных погодных явлений позволяют предприятиям, которые могут пострадать в результате неожиданного резкого изменения температуры или необычно сильного снегопада, переложить этот риск. В отличие от страхования от убытков в результате опасных погодных явлений, деривативы охватывают явления с небольшим риском, но с высокой вероятностью их возникновения. В контексте финансового кризиса 2008 года, остается неясным, до какой степени такие капиталоемкие инструменты будут оставаться приемлемыми для переноса рисков, связанных с изменением климата.

289. С учетом возможных широких масштабов стихийных бедствий и того факта, что они могут превзойти потенциал противодействия отдельных стран, существуют широкие возможности для выявления выгод от регионального сотрудничества в области управления с учетом риска стихийных бедствий, особенно в области финансирования рисков.

290. Огромным потенциалом в деле поддержки адаптации обладают общественно-частные партнерства, содействующие развитию и использованию страховых рынков, связанных с климатом. Например, Всемирным банком и ЕС был создан Глобальный

механизм индексированного страхования (ГМИС), который имеет целью помочь странам в получении доступа к рынкам страхования от погодных явлений и бедствий.

Вставка 38: Роль страхования в контексте стихийных бедствий

Страхование является механизмом переноса риска, который перенаправляет финансовое обязательство вследствие потерь от стихийных бедствий другой стороне-участнице, играя, таким образом, важную роль в управлении риском стихийных бедствий и в уменьшении потерь от стихийных бедствий. В этом контексте важные инструменты переноса риска включают страхование по показателям, резервный фонд катастроф и страховые обязательства в случае возникновения катастроф, обсуждаемые ниже. Кроме того, системы социальной безопасности и фонды по стихийным бедствиям, обеспечивающие финансовую поддержку или (медицинские) услуги жертвам стихийных бедствий, также могут быть эффективными инструментами управления риском и преодоления шока, связанного со стихийными бедствиями.

Одним из ключевых вопросов для общественной политики в контексте страхования является определение того, имеют ли уязвимые группы возможность воспользоваться таким, доступным по средствам и жизнеспособным, механизмом переноса риска каким является страхование. Другим основным предметом общественной озабоченности является степень, до которой механизмы переноса риска обеспечивают стимулы к уменьшению риска.

Страхование по показателям

В противоположность так называемым схемам страхования по страховым гарантиям, по которым жертвы получают компенсацию за фактический ущерб, страхование по показателям климатического риска компенсирует ущерб держателям страховок, исходя из физического измерения пороговой характеристики источника стихийного явления такого, например, как осадки. На практике, оно обычно используется для страхования сельскохозяйственных культур от рисков, по которым фермеры собирают страховочную компенсацию, если измеряемый показатель достигает своего порогового значения независимо от фактических потерь. Страховое обязательство оплачивается из расчета за единицу купленной защиты.

Этот вид страхования имеет преимущество, т.к. уменьшает моральный ущерб по сравнению со схемами на основе возмещения убытков и помогает избежать больших затрат, связанных с предъявлением претензий по принципу «от случая к случаю». При схеме страхования по принципу возмещения убытков застрахованные люди не имеют стимула для проведения корректирующего действия по уменьшению степени риска, поскольку они получают компенсацию за понесенные ими фактические потери при любом явлении. Напротив, в случае страховки по показателям моральный ущерб уменьшается, поскольку у фермеров будет стимул принять меры по уменьшению потерь, например, путем планирования посадок более устойчивых сельскохозяйственных культур, поскольку они получают выгоду непосредственно от такой меры и, как следствие, при возникновении стихийных бедствий они понесут меньшие потери. С другой стороны, если физический «спусковой механизм» страховки по показателям недостаточно коррелирован с фактическими потерями, то получатель страховки подвергается «базисному риску» понести существенные потери, которые не могут быть возмещены.

На практике, финансирование страховки от климатического риска впервые началось в 2006 году за счет финансирования всемирной продовольственной программы и группы

управления риском Всемирного Банка с тем, чтобы защитить фермеров Эфиопии от крайне жестокой засухи. В соответствии с постановлением, вытекающим из принципа калиброванного показателя данных об осадках в период с марта по октябрь 2006 года, собранных с 26 метеостанций Эфиопии, фермерам начали выплачивать страховки если количество осадков оказывалось значительно ниже исторических средних значений, т.е., указывало на предположение о повсеместном повреждении сельскохозяйственных культур. Это позволило защитить 17 миллионов фермеров Эфиопии от массовых потерь прежде, чем они от них пострадали. Риски, такие как засуха, могут эффективно управляться при таком виде контракта, но это не соответствует таким бедствиям как конфликты и миграция населения, которые трудно прогнозировать и быстро обнаружить.

Фонды страхования катастроф и повторное страхование

Общие фонды страхования от катастроф являются общественно-частным финансовым инструментом, который обеспечивает финансовую защиту от катастрофических рисков. Вклады сторон зависят от их индивидуальной подверженности стихийным бедствиям, ущерб от которых компенсируется. Деятельность таких фондов может быть направлена на перенос риска, когда они используются для приобретения (вторичной) страховки. Это помогает снизить стоимость страхования, поскольку фактическая стоимость совокупного страхования превышает величину, которая может быть установлена для каждого члена в отдельности.

Широко известным примером общественно-частного страхования является Турецкий фонд страхования от катастроф (ТФСК), в котором предлагается обязательное страхование собственности резидента при землетрясениях. Турция расположена в сейсмически активной зоне и поэтому выплаты по страховкам от землетрясений исторически довольно незначительные. Что касается страховых компаний, то они неохотно предлагают значительные выплаты по страхованию из-за высокого потенциала возможных убытков, небольших капитальных резервов и неадекватной информации для оценки рисков. Спрос на страхование также небольшой – частично вследствие того, что после прошедших землетрясений правительство приняло на себя основное финансовое бремя по замене разрушенных зданий и, частично, вследствие того, что размеры страховых взносов на покрытие страховки были слишком большими по сравнению с доходом среднего хозяйства.

Деятельность ТФСК направлена на уменьшение уязвимости по отношению к разрушениям, вызванным землетрясениями путем создания долгосрочного резерва для восстановительных работ после стихийного бедствия. Что касается государственной политики, то определение размеров индивидуальных страховых премий позволяет применить величину степени перекрестного субсидирования: поэтому, вкладчики в областях низкого риска платят больше, чем фактическая величина риска, что позволяет сделать страхование приемлемым для бедных домовладельцев, проживающих в зонах высокого риска.

Однако, такая система не всегда может быть осуществимой в финансовом отношении, особенно в ситуациях, когда застрахованное событие происходит до того, как накопленная сумма страховых взносов, является достаточной для покрытия выплат по страховкам, или когда явление приводит к более тяжелому ущербу, чем предполагалось. В таких случаях требуется некоторая форма распределения риска, либо через традиционное перестрахование в случае катастрофы – страхование для страховой компании – либо через другие финансовые структуры, такие как кредиты на случай непредвиденных обстоятельств или страховые обязательства в случае катастроф. В случае ТФСК,

коммерческое перестрахование может быть аннулировано из-за участия Всемирного Банка, который поглотил три уровня рисков через инструмент контингентного (по квотам) займа, предлагающего благоприятные условия. Банк обеспечил мобилизационный взнос по финансированию и принял на себя фиксированный процент убытков дальнейших траншей. При отсутствии кредитов в случае непредвиденных обстоятельств могут быть выпущены страховые обязательства по катастрофам

Ссылки: References: Mills, E., 2007. *From Risk to Opportunity: 2007, Insurer Responses to Climate Change*. A Ceres Report. Available online at: <http://insurance.lbl.gov/opportunities/risk-to-opportunity-2007.pdf>.

Swiss Reinsurance Company, 2003. *Natural catastrophes and reinsurance*. Available online at: http://www.swissre.com/resources/15a16b80462fc16c83aed3300190b89f-Nat_Cat_en.pdf

Provention Consortium, 2006. *Global Index Insurance Facility (GIIF) Concept Note*. Commodity Risk Management Group, World Bank. Available online at: http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/GIIF_overview_Feb06.pdf

8.6 Международный/трансграничный контекст

В трансграничном контексте, прибрежные страны должны сконцентрироваться на получении выгод в пределах речного бассейна и распределять эти выгоды на равноправной и разумной основе. Постановка акцента, скорее на распределении выгод, извлеченных из использования водных ресурсов, а не на распределении самих водных ресурсов, обеспечивает гораздо более широкий диапазон в определении обоюдовыгодных совместных действий.

292. Солидарность стран в трансграничном бассейне могла бы позволить странам, находящимся вверх по течению, участвовать в выгодах извлекаемых странами в нижней части течения, образовавшихся за счет осуществления ими своей практической деятельности и также участвовать в затратах по осуществлению этой практической деятельности. Также может рассматриваться плата за получаемые выгоды (или компенсация затрат) в контексте совместных мероприятий, хотя это не является нормой международных договоров. Затраты могут быть разделены на основе экономических принципов: то есть, стороны, которые получают больше, должны платить больше, или в соответствии с другими критериями. В некоторых случаях, может быть приемлемым принцип выплат стране, расположенной вверх по течению, за управление мероприятиями в бассейне, которые приносят выгоду странам, расположенным ниже по течению (например, снижение уровней наводнений и расходов наносов, улучшение качества воды). Равным образом, если инвестиции страны, находящейся вверх по течению, причиняют ущерб стране, расположенной ниже по течению, возможно рассмотрение распределения выгоды от инвестиции вместе со страной, находящейся ниже по течению.

ГЛАВА 9 ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ

- Чтобы определить уместность, эффективность, результативность и воздействие стратегий адаптации в свете поставленных перед ними целей, необходима оценка.
- Оценка работы должна проводиться в ходе осуществления (текущая оценка), по завершении проекта (окончательная оценка) и через несколько лет после завершения (послепроектная оценка).
- Оценка должна быть основана на предварительно определенных, качественных или количественных показателях эффективности, которые указывают на прогресс в достижении конкретной цели.
- Если цели стратегии адаптации не достигнуты, первопричины и успеха и неудачи следует анализировать с помощью более детальной оценки.
- Очень важное значение приобретает обучение на собственном опыте, поскольку оно помогает практикам внести коррективы в осуществление стратегии на промежуточном этапе. Для проверки выбранной стратегии адаптации должны быть выполнены пилотные проекты.
- Оценка на основе совместного участия может повысить значимость, облегчить осуществимость и обеспечить более точные результаты.

293. В настоящей главе излагаются основные принципы оценки работы по реализации стратегии адаптации. Оценка работы представляет собой процесс определения на систематической и объективной основе соответствия эффективности, результативности и воздействия стратегии адаптации в свете поставленных перед ней целей. Оценка работы по реализации стратегии адаптации обязательна для анализа ее результатов и воздействия и получения исходных данных для принятия решений по внесению изменений и улучшений в политику, стратегии, управление программами, процедуры и проекты. Оценка - это ответственность лиц, принимающих решения, и должна проводиться и поддерживать принятие решений и выработку тактики на уровне правительства, а также получение международной помощи и инвестиций. Она должна учитываться при определении степени приоритетности стратегий и инициатив, направленных на снижение уязвимости.

294. Оценка должна представляться как результат совместных действий прибрежных стран, основанных на их общих целях. Следует рассматривать, к примеру, получают ли выгоды всеми прибрежными странами, как было запланировано, или необходимо сделать дополнительные согласования. Таким образом, необходимо проводить консультации и организовывать комитеты для проведения совместной оценки.

295. Содержание контрольной таблицы в приложении 2 может помочь практикам оценить прогресс в адаптации.

9.1. Цели

296. Как указывалось в предыдущих главах, основой разработки обоснованных стратегий адаптации является анализ нынешних и будущих уязвимостей и рисков, а также существующей политики. Деятельность по оценке и мониторингу необходима для проверки эффективности принятых мер и облегчения корректировок.

297. Оценка работы проводится в течение реализации (текущая оценка), по завершении проекта (заключительная оценка) и через несколько лет по завершении (послепроектная

оценка). Некоторая часть деятельности по оценке может базироваться на самооценке ответственного рабочего персонала, однако, общепринято и рекомендуется проводить также внешнюю оценку.

298. Оценка следует проводить на основе показателей, которые сфокусированы на осуществлении политики и показателей конечных результатов, которые указывают на прогресс в достижении конкретной цели. Показатели могут носить количественный или качественный характер и должны описывать позитивные и негативные последствия мероприятий, предусмотренных проектом. Их следует определять с самого начала, т.е., когда принимается решение по мерам и целям адаптации, для того, чтобы создать возможность для постоянного сбора данных и текущей оценки уже в ходе процесса.

299. Оценка работы по реализации стратегий адаптации включает в себя оценку составляющих элементов данной стратегии: программных, законодательных и институциональных условий, оценку уязвимости, выбор и осуществление мероприятий. Сюда же входит мониторинг прогресса адаптации.

300. Политику и институциональную основу лучше всего оценивать с помощью рабочих показателей. Рабочие показатели указывают на фактический институциональный (в реальных условиях) и стратегический прогресс, зачастую посредством осуществления поэтапных, длительных мер по решению сложных проблем. Они помогают отслеживать институциональные, директивные, законодательные и нормативные реформы на национальном и региональном уровнях, которые необходимы для изменения ситуации.

Вставка 39: Индикаторы мониторинга и оценки принятые для водных проектов ГЭФ .

Требования Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) к своим проектам определяют необходимость включения в них положений о мониторинге и оценке (МО), как корректирующей функции в течение цикла выполнения проекта, делающей возможным своевременное внесение необходимых корректив, так и руководства по более эффективному структурированию будущих проектов. Различают три типа МО индикаторов: индикаторы процесса, индикаторы снижения стресса и индикаторы экологического статуса. Индикаторы процесса характеризуют завершение институциональных процессов на межгосударственном и национальном уровнях, которое приведет к объединенным действиям по реализации необходимых реформ в отношении политических курсов, законодательства и институциональной структуры и инвестиций, направленных на снижение экологических стрессов на трансграничных водных объектах.

В то время как индикаторы процесса имеют отношение к необходимым реформам или программам, индикаторы снижения стресса представляют документированные доказательства того, что обоснованные действия были предприняты. Они относятся к особым обоснованным мерам, предпринятым сотрудничающими странами. Зачастую, бывает необходимо применение комбинации различных индикаторов стресса в различных странах для того, чтобы сделать различимыми изменения в трансграничных водных ресурсах. Индикаторы экологического статуса являются мерой реального результата или успеха в восстановлении и защите водного объекта, в отношении которого предпринимались меры. Они должны быть установлены странами совместно, таким образом, чтобы над ними мог осуществляться мониторинг странами, предпринимающими согласованные программы по ведению мониторинга, и отчетность перед соответствующими сторонами и партнерами.

Социальные индикаторы могут также использоваться в качестве меры того, получают ли

сообщества выгоды от изменений в условиях окружающей среды, привнесенные проектом.

Примеры индикаторов процесса:

- Организация целевых межминистерских комитетов для привлечения ключевых министерств, организационного комитета высокого (и трансграничного) уровня, а также научно-консультативного совета в объединенных институциональных рамках для обоснованных научных консультаций.
- Привлечение партнеров к подготовке и созданию плана по участию партнеров (включая распространение информации, консультацию и участие).
- Политические обязательства высокого уровня, например, уровень министерских деклараций или принятие совместных официальных/институциональных рамок, например, принятие правительствами каждой страны национальной политики, стратегии и программ действий для снижения уровня солености и уровня водопотребления в ирригации в бассейне Аральского моря.
- Принятие плана М&О в течение процесса подготовки, который включает определения индикаторов процесса, индикаторов снижения стресса и индикаторов экологического статуса.
- Завершение подготовки, одобренной в стране и поддерживаемой другими странами, стратегии адаптации, где устанавливаются приоритеты, уязвимые группы и первопричины уязвимости. Она должна содержать определение как регионального, так и собственного политического курса, описание правовых и институциональных реформ и приоритета инвестиций, которые направлены на снижение уровня уязвимости.

Индикаторы снижения стресса включают:

- Осуществленные инвестиции по снижению уровня загрязнения точечного источника загрязнения (в соответствии с числом загрязнителей).
- Осуществленные программы по снижению уровня загрязнения от рассредоточенных источников загрязнения (к территориям, подвергающимся риску загрязнения, применяются лучшие примеры практики; количество загрязнителей снижено).
- Количество грунтовых вод или водно-болотные угодья находящиеся под управлением, обеспечивающим их безопасность.
- Сниженный сброс загрязнителей в грунтовые воды на территориях их пополнения.
- Дополнительные попуски вод через дамбы для экологических целей.
- Сокращение ирригационного водопотребления и увеличение эффективного притока к водно-болотным угодьям в дельтах рек.
- Достижение устойчивых уровней инвестиций в эффективное управление водными ресурсами и их соленостью из частных и общественных источников.

Примеры индикаторов экологического статуса включают:

- Улучшенные (измеряемые) химические, физические (включая режим стока) или биологические параметры.
- Изменения в уровне местного общественного дохода и социальных условий в результате улучшений экологических условий.
- Улучшенный гидрологический баланс, поскольку увеличивается число гектаров лесопосадки в результате программ по облесению.
- Повышенный уровень осведомленности партнеров и возросший задокументированный уровень партнерского участия.

Источник: Duda, A., 2002. Monitoring and Evaluation Indicators for GEF International Waters Projects. Monitoring and Evaluation Working Paper 10. Global Environment Facility.
http://www.gefweb.org/M_E_WP__10.pdf

301. Оценка степени уязвимости включает определение достаточности объема соответствующей информации и того, соответствует ли фактическая ситуация выходным показателям выбранной модели (-ей) в среднесрочном и долгосрочном плане. Она также должна определить, не привела ли эта работа к увеличению уязвимости каких-либо иных групп населения или областей. Это позволяет оценить соответствие и качество методологии, используемой для оценки уязвимости.

302. Мониторинг прогресса в деле адаптации включает в себя сбор информации по всем этим элементам, а также по прогрессу, достигнутому в решении поставленных задач на основе индикаторов конечных результатов. Шесть типов индикаторов конечных результатов могут быть определены для оценки успеха применения стратегии адаптации:

(a) *Охват*: степень, в которой деятельность по проектам охватывает уязвимые заинтересованные стороны (например, отдельных людей, домашние хозяйства, коммерческие предприятия, государственные организации, специалистов по разработке политики и экосистему);

(b) *Воздействие*: степень, в которой проекты позволили снизить степень уязвимости и/или повысить способность к адаптации (например, посредством внесения изменений в процессы адаптации: разработку политики/планирование, создание потенциала/повышение осведомленности, управление информацией);

(c) *Устойчивость*: способность заинтересованных сторон продолжать процессы адаптации по завершении проектов, поддерживая, таким образом, преимущества, обусловленные развитием;

(d) *Возможность восстановления (репликации)*: степень, в которой проекты позволяют давать и распространять значимые результаты и уроки в других сопоставимых контекстах.

(e) *Результативность*: степень, в которой цель достигается, или вероятность того, что цель будет достигнута;

(f) *Эффективность*: соотношение между результатами в сравнении с введенными ресурсами с учетом расходов, времени осуществления и экономических и финансовых результатов. При оценке эффективности, важно помнить, что долгосрочные цели (поскольку здесь приходится иметь дело с адаптацией к изменениям климата) требуют анализа затрат-выгод, что принимается в расчет при планировании долгосрочного развития.

303. Методы оценки должны включать показатели работы в условиях воздействия климата (например, оказывает ли данное экстремальное явление более слабое общее воздействие, чем предыдущее явление при схожих условиях), сравнение области действия проекта с какой-либо схожей областью, где не предпринимались меры, измерение полученных результатов в сравнении с установленными стандартами (например, сопоставительный анализ) и целевыми показателями. В качестве показателей можно также использовать изменение уязвимости и потенциала адаптации, а также рабочие, ситуативные и косвенные показатели.

304. Обоснованные оценки могут выполняться путем простого, тщательного анализа успеха в сравнении с тем, что ожидалось. В следующем списке приведены примеры вопросов, которые могут помочь в этой оценке:

- (a) Если, например, адаптация включала в себя инвестирование в природоохранный проект в ответ на климатический риск, то оценка должна определить, продолжились ли потери, выросли они или снизились.
- (b) Если природоохранный проект просто имел целью снизить чувствительность к экстремальным событиям, то сработало ли это и как именно?
- (c) Участились ли или стали более редкими эпизоды «трудно переносимого» воздействия?
- (d) Изменилось ли определение - «трудно переносимого» в плане физических последствий?
- (e) Расширили ли инвестиции сферу решаемых проблем, уменьшили ли они «трудно переносимое» воздействие или ситуация осталась прежней?
- (f) Осталось ли все по-прежнему или ситуация ухудшилась, поскольку адаптация была неэффективной, или потому что непредвиденные стрессы ухудшили ситуацию?
- (g) Есть ли причинно-следственная связь между уменьшением уязвимости и данной стратегией/мерой?

305. Если цели стратегии адаптации не достигнуты, то глубинные причины как успехов, так и неудач следует проанализировать с помощью более детальной оценки. Это можно сделать с помощью различных методов, таких как обследование среди населения, опросы специалистов, поездки на места и т.д.

306. Существует ряд трудностей в оценке проектов и стратегий по адаптации к изменению климата, когда логика противоречит большинству усилий по производству оценки: стратегия может ложно рассматривать успех, когда ничего не происходит и сохраняется текущая ситуация, тогда как кратковременные погодные эффекты могут скрывать долгосрочные, а оценка производится до того, как действительные воздействия стали известными. Поскольку воздействия носят долговременный характер, оценку лучше проводить в середине срока. Наконец, зачастую трудно непосредственно отождествить вклад данного проекта с полученными результатами; в этой связи нужен мониторинг со сверкой с исходными данными. И, наконец, в производство оценки должны вовлекаться различные секторы, поскольку результаты осуществления мер адаптации могли оказать на разные сектора различные воздействия.

9.2 Обучение на собственном опыте

307. Эта концепция позволяет пользователям:

- (a) Вносить исправления в осуществляемые проекты адаптации на промежуточном этапе с целью привести их в более полное соответствие с поставленными перед ними задачами;
- (b) Улучшать свое понимание того, что определяет потенциал адаптации с целью обеспечить более успешное осуществление действий по наращиванию потенциала с самого начала.

308. Важным методом оценки эффективности стратегии адаптации являются пилотные проекты. Они могут быть направлены на изучение конкретного этапа стратегии, конкретного города или региона или любого иного аспекта стратегии. Для того, чтобы создать условия для эффективного обучения, пилотные проекты должны включать четкие

показатели успеха, а также соответствующие меры и достаточные ресурсы для проведения мониторинга и оценки.

309. Для того чтобы учиться на ошибках и успехах, важно свести воедино понимание этих факторов с целью:

- (a) Сравнивать фактический опыт с данными предварительной оценки ситуации и с принятыми критериями;
- (b) Выработать скорректированную общую линию, которая показывала бы, как бы работала данная система, если бы адаптация не осуществлялась.

310. Создание международной платформы является важным для обмена опытом, примерами лучших практик и неудач. Если имеется лишь небольшой опыт в разработке мер и стратегий по адаптации и даже еще меньший на трансграничном уровне, то знания и опыт приобретенные странами в осуществлении мер по адаптации в речных бассейнах, как успешных, так и менее успешных могут помочь другим странам снизить риск, включая риски для здоровья, связанные с экологической обстановкой и для улучшения их стратегий по адаптации.

9.3 Совместная оценка

311. Процессы совместного участия в порядке содействия адаптации могут придать большую значимость, повысить шансы на выполнимость, обеспечить более широкое признание и дать более точные результаты. Привлечение как можно большего числа заинтересованных сторон может придать более демократичный характер всему процессу адаптации к изменению климата, в том числе и к его изменчивости. Например, привлечение заинтересованных сторон может помочь вскрыть препятствия и причины неудачного осуществления проектов адаптации, например, скептическое отношение некоторых участников к информации, предоставленной правительством. Таким образом, оценка на основе совместного участия должна осуществляться рука об руку с научной оценкой, в которой зачастую принимаются в расчет более долгосрочные проблемы.

9.4 Социальные, экономические, политические, финансовые, этические экологические соображения

312. В процессе оценки стратегий адаптации необходимо (пере)осмысливать социальные, экономические, политические, экологические и этические составляющие каждой из мер адаптации. Необходимо рассмотреть воздействия на все заинтересованные стороны.

313. Оценка стратегий адаптации также включает в себя анализ «затраты-выгоды». Адаптация к изменению климата влечет за собой определенные издержки (по крайней мере, связанные с осуществлением), но обязательно приносит и выгоды – снижение воздействия или улучшение возможностей. Для любой оценки экономической эффективности мер по адаптации, необходимо (включая и трансграничный уровень) рассматривать: (i) распределение издержек и выгод; (ii) издержки и выгоды, обусловленные изменениями во благам, которые не могут быть выражены в рыночных ценах; (iii) выбор времени для проведения деятельности по адаптации.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего Руководства необходимо рассмотреть следующие определения:

Автономная адаптация: Относится к изменениям, которым подвергаются природные и (в значительной степени) антропогенные системы в результате изменений в окружающей их среде, независимых от любого широкомасштабного плана или политических решений.

Адаптация: Приспособление природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие климата или его последствия, которое позволяет уменьшить вред или использовать благоприятные возможности (МГЭИК, 2007 а)

Адаптируемость / Адаптационная способность: В контексте социальных и природных систем, адаптивная способность – это способность какой-либо системы приспособливаться к изменениям климата (включая изменчивость климата и экстремальные явления) с целью снизить потенциальный ущерб, воспользоваться в своих интересах возможностями или справиться с последствиями (МГЭИК, 2007 а).

Воздействие: Любой эффект, вызванный определенным видом деятельности, в отношении окружающей среды, включая здоровье людей и безопасность, флору, фауну, почву, воздух, воду, климат, ландшафт, исторические памятники или в отношении других физических объектов, а также взаимосвязи между этими объектами. Оно охватывает также последствия для культурного наследия или социально-экономических условий, являющихся результатом изменения этих факторов (ЕЭК ООН, 1991).

Гидрологическая модель: Упрощенные, концептуальные представления о части гидрологического цикла, используемые, главным образом, для гидрологического прогнозирования и для понимания гидрологических процессов. Гидрологические модели могут строиться на статистических подходах (системах «черного ящика») или на описаниях процессов (известных как детерминистские гидрологические модели) в попытке представить физические процессы, наблюдаемые в реальности (ВМО, 2009).

Детализация результатов моделирования (снижение размерности): Метод, позволяющий получать информацию в диапазоне местного - регионального масштаба (10 - 100 км) на основе более мелкомасштабных моделей или анализа данных меньшего разрешения (МГЭИК, 2007 б).

Дискаунтинг (приведение экономических показателей будущих периодов к текущей стоимости): Метод, который обычно используется для оценки изменения величины соотношения затрат и выгод во времени и используется, к примеру, для сжатия потока будущих затрат и выгод к одной величине в ценовом выражении. Затем текущие расчеты затрат и выгод обычно используются для определения соотношений затраты-выгоды, которые ложатся в основу общественной политики. Выбор размера соотношения (дискаунта), таким образом, является ключевым и неоднозначным решением. Размер дискаунта представляет собой соотношение, по которому общество хочет конвертировать текущие выгоды в будущее. Обычно, дискаунт величина положительная, вследствие положительной инфляции, альтернативной стоимости, неопределенности и природы (человеческих) предпочтений (Stern 2006).

Изменение климата: Изменение климата, которое прямо или косвенно обусловлено деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы, и накладывается на естественную изменчивость климата, наблюдаемую на протяжении сопоставимых периодов времени. (РКИК ООН, 1992)

Климатическая модель: Численное описание климатической системы на основе физических, химических и биологических свойств ее компонентов, их взаимодействия и процессов обратной связи, с учетом всех или некоторых ее известных свойств. (МГЭИК, 2007 а).

Климатоустойчивость: Определение рисков для того или иного проекта развития, или в отношении любого иного конкретного природного или антропогенного объекта, вследствие изменчивости и изменения климата, и обеспечение снижения этих рисков до приемлемых уровней с помощью долговременных и экологически рациональных, экономически устойчивых и социально приемлемых изменений, осуществляемых на одном или нескольких из следующих этапов проектного цикла: планирование, разработка, строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации (АБР, 2005).

Местный: Определение относится ко всем соответствующим уровням территориальных единиц ниже государственного уровня (ЕЭК ООН, 1997).

Моральный риск: Возможность того, что сторона, которая не подвергается риску, может вести себя не так, как если бы она полностью подвергалась риску. В контексте страхования, если индивидуум получил страховку от к.л. опасного явления, то он/она не будут иметь стимула для снижения риска потерь в результате этого явления за счет собственных действий. Это происходит из-за того, что вне зависимости от того предпринимаются ли такие действия или нет, размер выплаты по страховке будет одинаковым (Wikipedia, 2009).

Перестрахование: Перенос риска в отношении страховой компании на перестраховщика. Это делается для того, чтобы обезопасить компанию, передающую риск, от накопления убытков (вследствие катастрофических явлений). Обычно, это применяется для того, чтобы позволить страховой компании, передающей риск, принимать на себя ответственность за большее количество индивидуальных рисков, чем без перестрахования, и защитить себя от убытков (SwissRe 2006).

Потенциал противостояния: Средства, с помощью которых люди или организации используют имеющиеся ресурсы и способности с целью противостоять неблагоприятным последствиям, которые могут привести к бедствию. Как правило, это предполагает управление ресурсами, как в повседневное время, так и во время кризисов или при неблагоприятных условиях. Укрепление потенциала противостояния обычно позволяет повысить устойчивость к воздействиям естественных или антропогенных опасностей. (МССРСБ, 2004)

Предсказание климата: Предсказание климата представляет собой результат попытки развить представления о развитии климата в будущем на основе современных представлений, например, в сезонном, межгодовом или долгосрочном временном масштабе. Смотрите также «проекция климата» и «сценарий (изменения) климата». Оно отличается от прогноза климата, поскольку последний дает точные значения определенных переменных (более точные на краткосрочный период, чем на долгосрочный) (МГЭИК, 2007 а).

Проекция климата: Оценка реакции климатической системы на сценарии выбросов или сценарии концентрации парниковых газов и аэрозолей либо на сценарии радиационного воздействия, которая часто получается на базе климатических моделей. Между проекциями климата и предсказаниями климата проводится различие с целью подчеркнуть, что проекции климата зависят от использованного сценария выбросов/ концентрации/ радиационного воздействия и, следовательно, от допущений относительно будущего социально-экономического и технологического развития, которые характеризуются значительной неопределенностью (МГЭИК, 2007 а).

Смягчение последствий: Антропогенное вмешательство в целях сокращения антропогенного воздействия климатической системы. Включает стратегии сокращения источников выбросов парниковых газов и расширения поглотителей парниковых газов (МГЭИК, 2007 б).

Стратегия адаптации: Стратегия адаптации для страны, бассейна или их части, означает общий план действий по нейтрализации последствий изменения климата, в том числе изменчивости климата и экстремальных явлений. Она включает совокупность политики и мер с общей целью сокращения уязвимости страны (ПРООН, 2004).

Структурные меры относятся к любому физическому строительству с целью снизить или избежать воздействия в результате стихийных бедствий, которые (меры) включают инженерные мероприятия и строительство защитных сооружений и сооружений, устойчивых к стихийным явлениям, а также создание соответствующей инфраструктуры. Неструктурные меры относятся к политическим курсам, осведомленности, развитию знания, общественным обязательствам, методам и применяемым практикам, включая механизмы общественного участия и механизмы обеспечения информацией, которые могут снизить уровень риска и связанных с риском воздействий (МССРСБ, 2004).

Сценарий: Правдоподобное и часто упрощенное описание возможных путей будущего развития на основе согласованного и внутренне связанного набора допущений в отношении движущих сил и ключевых взаимосвязей. (МГЭИК, 2007 а).

Сценарии социально-экономические: Сценарии будущих условий в отношении численности населения, валового внутреннего продукта и других социально-экономических факторов, важных для понимания последствий изменения климата (МГЭИК, 2007 б).

Сценарий выбросов (эмиссии): Правдоподобное описание будущего изменения режима выбросов веществ, которые потенциально являются активно выделяющими газы (например, парниковые газы, аэрозоли) на основе согласованного и внутренне связанного набора допущений в отношении движущих сил (например, демографического и социально-экономического развития, технического прогресса) и их ключевых взаимосвязей (МГЭИК, 2007 а).

Сценарий климатический: Правдоподобное и зачастую упрощенное описание будущего состояния климата на основе внутренне согласованного набора климатологических

взаимосвязей и оценок радиационного воздействия, обычно построенное для непосредственного использования в качестве входной информации для моделей по оценке воздействия изменения климата (МГЭИК, 2007а).

Устойчивость (к внешним воздействиям): Способность общественной или экологической системы противостоять воздействиям, сохраняя ту же самую базовую структуру и способы функционирования, ту же способность к самоорганизации, и прежнюю способность к адаптации к стрессу и изменениям (МГЭИК, 2007 а).

Уязвимость: Уязвимость – это степень, в которой данная система подвержена неблагоприятному воздействию в результате изменения климата или неспособна противостоять этим изменениям, включая изменчивость климата и экстремальные явления (МГЭИК, 2007 а).

Экологический сток: Водный режим, который обеспечивается в пределах реки, болотного угодья или прибрежной зоны для поддержания экосистем и их благ, где имеется конкурирующее водопотребление и где сток является регулируемым (Dyson и другие, 2008).

Источники определений:

АБР (Азиатский Банк Развития), ADB, 2005. *Climate Proofing - A Risk-based Approach to Adaptation*. Pacific Studies Series Asian Development Bank

Carter, T.L., M.L. Parry, S. Nishioka and H. Harasawa (eds.) 1994. *Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations. Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, University College London and Centre for Global Environmental Research, London, UK and Tsukuba, Japan.

Dyson, M., Bergkamp, G. and Scanlon, J., (eds). *Flow – The essentials of environmental flows*, 2nd Edition. Gland, Switzerland: IUCN. Reprint, Gland, Switzerland: IUCN, 2008.

МГЭИК, IPCC, 2007а. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Annex II – Glossary*.

МГЭИК, IPCC, 2007б. *Fourth Assessment Report, Working Group II, Appendix 1- Glossary*.

МСССБ, ISDR 2004. *Terminology of disaster risk reduction*, viewed June 2008, <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>.

STERN, N. 2006. *STERN REVIEW: The Economics of Climate Change*. HM Treasury. Online at: http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm.

Swiss Reinsurance Company (SwissRe) 2003. *Natural catastrophes and reinsurance*. Online at: http://www.swissre.com/resources/15a16b80462fc16c83aed3300190b89f-Nat_Cat_en.pdf.

ПРООН, UNDP, 2004. *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures. Annex A. Glossary of Terms*.

ЕЭК ООН, UNECE 1991. *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention) and Protocol on Strategic Environmental Assessment*. Online at: <http://www.unece.org/env/eia/welcome.html>

ЕЭК ООН, UNECE 1997. *Protocol on Water and Health*. Online at: <http://www.unece.org/env/documents/2000/wat/mp.wat.2000.1.e.pdf>.

РКИК ООН, UNFCCC 1992. *United Nations Framework Convention for Climate Change, article 1*.

Wikipedia 2009. *Moral hazard*. Online at: http://en.wikipedia.org/wiki/Moral_hazard.

ВМО, WMO 2009. *Guide to Hydrological Practices 6th edition - WMO No 168 - Vol. II chapter 6*.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ БЫСТРОЙ САМООЦЕНКИ ПРОГРЕССА В ДЕЛЕ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

Настоящий перечень разработан не для целей отчетности, а в качестве средства самостоятельной оценки текущего положения в стране, для оказания помощи директивным органам и лицам, разрабатывающим политику, в анализе своего собственного положения, выявления узких мест и для подсказки, где в руководстве можно найти рекомендации по поиску ответа на вопросы в этой проблемной области.

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ					
1.1	Осознается ли вашей страной, что изменение климата является одним из многочисленных факторов давления на водные ресурсы? Рассматриваются ли эти различные факторы давления при моделировании располагаемых водных ресурсов в будущем?	Да	До некоторой степени	Нет	Глава 1
1.2	Осуществляется ли стратегия по снижению риска стихийных бедствий?	Да	Находится в процессе разработки	Нет	Глава 1
1.3	Рассматривается ли возможность возникновения конфликтов между различными секторами, связанными с водными ресурсами, и между стратегиями адаптации и смягчения последствий и возможность, по возможности, их избежать?	Да	До некоторой степени	Нет	Глава 1
2. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА					
2.1	Ратификация Рамочной конвенции ООН об изменении климата	Да, ратифицирована	Подписана, но еще не ратифицирована	Нет	2.1
2.2	Ратификация Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата	Да, ратифицирован	Подписан, но еще не ратифицирован	Нет	2.2
2.3	Ратификация Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по трансграничным водам)	Да, ратифицирована	Подписана, но еще не ратифицирована	Нет	2.3.1
2.4	Ратификация Протокола по проблемам воды и здоровья к Конвенции по трансграничным водам	Да, ратифицирован	Подписан, но еще не ратифицирован	Нет	2.3.2
2.5	Ратификация Конвенции ЕЭК ООН по оценке экологического воздействия в трансграничном контексте (Конвенция Эспо)	Да, ратифицирована	Подписана, но еще не ратифицирована	Нет	2.3.3

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
2.6	Ратификация Орхусской конвенции по обеспечению доступа к информации, общественному участию в процессе принятия решений и доступу к законодательству по экологическим вопросам	Да, ратифицирована	Подписана, но еще не ратифицирована	Нет	2.3.4
2.7	Другие соглашения реализуемые на региональном, бассейновом или двухстороннем уровне с соответствующим управлением водными ресурсами, контролем за загрязнением или управлением стихийными явлениями. Пожалуйста, определите и детализируйте.	Да, со всеми основными граничащими странами	Да, с некоторыми граничащими странами	Нет	2.3.1
3. ПОЛИТИКА, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ					
3.1	Требуется ли выполнение принципов интегрированного/бассейнового управления водными ресурсами (ИУВР), согласно законодательству вашей страны? Пожалуйста, укажите, какие принципы нашли отражение в законодательстве и прокомментируйте степень их практического применения.	Да	Рассматривается	Нет	Глава 1
3.2	Осуществляются ли планы по интегрированному/бассейновому управлению водными ресурсами?	Да, разработаны	Требуются в соответствии с законодательством, но находятся в процессе разработки	Нет	3.3
3.3	Просьба ответить на этот вопрос только в том случае, если вы ответили «да» или «в процессе» на приведенный выше вопрос 3.2 Отражены ли воздействия изменения климата, оценка уязвимости водных ресурсов, изменения водного баланса и другие вопросы, связанные с изменением климата, в ваших планах интегрированного/бассейнового управления водными ресурсами?	Да, полностью отражены	Частично отражены	Нет	3.1
3.4	Просьба ответить на этот вопрос только в том случае, если вы ответили «да» или «в процессе» на приведенный выше вопрос 3.2 Существуют ли требования, в соответствии с которыми планы по управлению водными ресурсами пересматриваются и обновляются? Пожалуйста, определите период.	Да	Да, но изменение в распределении водных ресурсов является очень сложным	Нет	2.6, 3.3

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
3.5	Позволяет ли режим распределения водных ресурсов пересматривать существующие правила или варианты приостановки действия этих правил в условиях ограниченных располагаемых водных ресурсов?	Да	Да, но это может быть очень дорогостоящим	Нет	3.1
3.6	Была ли произведена оценка существующего законодательства на предмет того, является ли оно «климатоустойчивым?»	Да, полностью	Да, частично	Нет	3.3
3.7	Существует ли требование, согласно которому любой новый закон должен учитывать последствия изменения климата?	Да, полностью	Да, частично	Нет	3.3
3.8	Существует ли программа/стратегия повышения осведомленности и просвещения в области изменения климата?	Да	Несколько инициатив	Нет	3.5
3.9	Создала ли ваша страна органы/учреждения по управлению речными бассейнами?	Да	В стадии создания	Нет	Глава 1
3.10	Применяет ли ваша страна экосистемный подход к водным экосистемам?	Да	В стадии учреждения	Нет	Глава 1
3.11	Наладила ли ваша страна официальное трансграничное сотрудничество в области водных ресурсов в соответствии с Конвенцией по трансграничным водам (т.к. существующие соглашения, работающие совместно организации и т.п.)?	Да	Соглашения о сотрудничестве имеются, но не осуществляются	Нет	2.3.1
3.12	Целиком ли отражены обязательства установленные Конвенцией по трансграничным водам в национальном законодательстве?	Да	В стадии разработки	Нет	2.3.1
3.13	Существует ли право широких кругов гражданского общества вносить корректировку и предусматривается ли механизм внесения изменений в национальном законе? Пожалуйста, прокомментируйте степень эффективности этого механизма.	Да	В процессе разработки	Нет	2.3.4/3.2

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
3.14	Осуществляются ли возможные и адекватные права и обязательства по отношению обеспечения доступа общественности к информации (включая информацию, относящуюся к ИУВР)? Пожалуйста, прокомментируйте степень, до которой общественные власти, при необходимости, делают доступной такую информацию.	Да	В процессе разработки	Нет	2.3.4/3.2
3.15	Устанавливаются ли и поддерживаются ли в существующих законах права партнеров, включая гражданское общество или организации, а также групп пострадавших или групп меньшинств на участие в процессе принятия решений? Пожалуйста, прокомментируйте, насколько эти права осуществляются и поддерживаются.	Да	В процессе разработки	Нет	2.3.4/3.2
3.16	Являются ли применяемые критерии распределения водных ресурсов/контроля загрязнения водных ресурсов общедоступными и предоставляют ли они достаточную степень гибкости при принятии во внимание меняющиеся располагаемые ресурсы?	Да	В процессе разработки	Нет	3.3
4 ПОТРЕБНОСТИ В ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ					
4.1	Есть ли в вашей стране официальная база данных водных ресурсов, водопользователей и водохозяйственных систем?	Да	В процессе разработки	Нет	4.3,4.4,4.5
4.2	Проводит ли ваша страна исследования и мониторинг и/или оценку процессов опустынивания, засух и наводнений?	Да	Исследования и мониторинг проводятся частично; оценки проводятся нерегулярно и непостоянно	Нет	4.3,4.4,4.5
4.3	Есть ли в вашей организации/органах цифровые (ГИС) карты ландшафта вашей страны по изменению климата и водным ресурсам?	Да	Частично / в процессе разработки	Нет	глава 4
4.4	Отмечены ли на ваших картах водоохранные зоны и зоны повышенной опасности в связи с изменением климата (засухи, наводнения)?	Да	Частично	Нет	4.3
4.5	Позволяют ли имеющиеся у вас данные разрабатывать стратегию адаптации?	Да	Частично	Нет	4.3

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
4.6	Есть ли в вашей стране совместная с прибрежными странами информационная система по трансграничным бассейнам?	Да	Частично / в процессе разработки	Нет	4.4
4.7	Обменивается ли ваша страна информацией/данными с другими прибрежными странами в трансграничных бассейнах рек?	Да	Частично / в процессе разработки	Нет	4.4
4.8	Разработала ли ваша страна эффективные системы прогнозирования изменения водных ресурсов (их количества и качества) на региональном/национальном уровнях?	Да	В процессе разработки	Нет	4.4
4.9	Существует ли общая система мониторинга, включающая все прибрежные страны?	Да	В процессе разработки	Нет	4.4
4.10	Ведется ли мониторинг, как за поверхностными, так и за грунтовыми водами?	Да	В процессе разработки	Нет	4.4,4.5
5. СЦЕНАРИИ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ					
5.1	Разработала ли ваша страна региональные модели климатических сценариев?	Да	Частично / в стадии разработки	Нет	Глава 5
5.2	Согласованы/разработаны ли они совместно с соседними странами?	Да	Частично / в стадии разработки	Нет	5.4
5.3	Разработала ли ваша страна гидрологические модели для оценки воздействия изменения климата на водные ресурсы (засухи, наводнения)?	Да	Частично / в стадии разработки	Нет	5.2, 5.3
5.4	Разработала ли ваша страна краткосрочные/ среднесрочные/ долгосрочные сценарии социально-экономического развития?	Да	Частично / в стадии разработки	Нет	5.1
5.5	Одобрены ли сценарии и модели всеми прибрежными странами при покупке их?	Да	В стадии разработки	Нет	5.4
6. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ					
6.1	Возрастает или снижается количество аква- видов флоры и фауны, находящихся под угрозой исчезновения (необходимо указать период)?	Снижается	Без изменений	Повышается	6.1
6.2	Наблюдается ли в середине года нехватка запланированных водных ресурсов (необходимо указать период)?	Нет	Да, периодически (не более одного раза в 5 лет)	Да, постоянно	6.2

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
6.3	Была ли проведена в вашей стране оценка уязвимости экосистем на предмет изменения климата?	Да	Частично	Нет	6.2
6.4	Ведет ли ваша страна наблюдение за оледенением горных районов?	Да	Частично	Нет	6.2
6.5	Просьба ответить на этот вопрос только в том случае, если вы ответили «да» или «в процессе» на приведенный выше вопрос 6.4 Каково состояние оледенения горных районов?	Без изменений		Снижается	6.2
6.6	Наблюдается ли тенденция повышения или снижения уровня заболеваний, связанных с водой, в вашей стране (необходимо указать период)?	Нет	Снижается	Повышается	6.1
7. РАЗРАБОТКА МЕР И СТРАТЕГИЙ ПО АДАПТАЦИИ					
7.1	Разработаны ли в вашей стране стратегия адаптации, включая меры, применяемые на разных этапах процесса адаптации ?	Да	В стадии разработки	Нет	Глава 7
7.2	Применяются ли в выбранных мерах доступного, совместного процесса методы оценки соотношения затраты-выгоды, анализ рентабельности, многофакторный анализ и экспертные оценки?	Да	Частично	Нет	7.4
7.3	Существует ли соглашение по стратегии трансграничной адаптации со всеми прибрежными странами или, по крайней мере, проводятся ли консультации по принятию национальных мер?	Да	В стадии разработки	Нет	7.5
7.4	Утвердила ли ваша страна соответствующий набор структурных и неструктурных, правовых или «управленческо-контрольных» и экономических инструментов, а также просветительских и информационно-пропагандистских мер?	Да	До некоторой степени, но не в полной мере.	Нет	7.1
7.5	Носят ли принятые меры краткосрочный, среднесрочный, или долгосрочный характер?	Да	Частично	Нет	7.2
7.6	Признаются ли блага природных экосистем, таких как водно-болотные угодья, и используются ли они в адаптации?	Да	Частично	Нет	7.1
7.7	Выбраны ли в качестве приоритетных бесприоритетные меры или почти бесприоритетные?	Да	До некоторой степени, но не в полной мере.	Нет	7.3

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
7.8	Являются ли меры эффективными при различных климатических сценариях и различных социо-экономических сценариях? Могут ли вноситься корректировки, после того как условия вновь изменились или если изменения не соответствуют ожидаемым?	Да	До некоторой степени, но не в полной мере.	Нет	7.3
7.9	Осуществляются ли планы по управлению водными ресурсами, например планы по управлению засухой (при необходимости)?	Да	До некоторой степени, но не в полной мере	Нет	7.1
7.10	Гарантировано ли участие партнеров в процессе разработки мер адаптации?	Да	Частично	Нет	7.4
8. ФИНАНСОВЫЕ ВОПРОСЫ					
8.1	Обеспечивается ли правительством сбор количественной информации о влиянии изменения климата и связанных с адаптацией затрат и выгод на уровне секторов, под-регионов и на национальном уровне?	Да	В процессе разработки	Нет	8.2
8.2	Участвует ли правительство или планирует ли участие в финансировании или со-финансировании мер адаптации в виде долгосрочных инвестиций, таких как климотоустойчивое строительство или другие инвестиции в инфраструктуру?	Да	В процессе разработки		VIII.B.
8.3	В этом контексте, обеспечивается ли правительством учет фактора изменения климата при основном планировании и инвестициях в общественный сектор?	Да	В процессе разработки	Нет	8.2
8.4	Разворачиваются ли правительством сети по обеспечению социальной безопасности на случай чрезвычайных ситуаций, направленные на поддержание доходов уязвимых групп, например, запас наличных денег или продовольствия для рабочих программ или схем по защите занятости?	Да	В процессе разработки	Нет	8.2
8.5	Предпринимаются ли правительством шаги для улучшения системы управления водными ресурсами, особенно, продуктивности системы водоснабжения? По какому критерию оно строит свою систему водоснабжения (экономическая продуктивность, потребительские нормы и т.п.)	Да	В процессе разработки	Нет	8.2 и вставка 27

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
7.6	Рассматриваются ли правительством возможность установления цен на воду?	Да	В процессе разработки	Нет	8.2 и вставка 27
8.7	Способствует ли правительство развитию, распространению и принятию новых адаптационных технологий, например, технологии в ирригации или водозапасов, водоизмерительные комплексы?	Да	В стадии разработки	Нет	8.2
8.8	Включает ли правительство финансовые адаптационные механизмы в процесс формирования национальных бюджетов и политические процессы?	Да	В стадии разработки	Нет	8.2
8.9	Есть ли в государственном бюджете вашей страны экологический фонд, который может быть использован для финансирования мер, направленных на адаптацию водных ресурсов к изменению климата?	Да	В стадии разработки	Нет	8.3
8.10	Развиваются ли правительством механизмы финансирования мер по сохранению биоразнообразия, основанные на принципе «платит пользователь»?	Да	В стадии разработки	Нет	
8.11	Используется ли правительством в полной мере все разнообразие финансовых механизмов по снижению рисков стихийных бедствий, т.к. обязательное страхование, страхование, связанное с индексами, страховые пулы на случай катастроф, бонусы или директивы на опасные погодные явления?	Да	В стадии разработки	Нет	8.5
8.12	В этом контексте, рассматриваются или устраняются ли барьеры по входу на рынок страхования, включая препятствия, связанные с ограничением доходов домовладельцев?	Да	В стадии разработки	Нет	8.5
8.13	Рассматриваются ли правительством возможности оказания помощи в создании выгод в пределах бассейна и в их распределении между другими странами или под-регионами на обоснованной и справедливой основе?	Да	В стадии разработки	Нет	8.6
9. ОЦЕНКА МЕР И СТРАТЕГИЙ АДАПТАЦИИ					

	ВОПРОСЫ	Да	В процессе	Нет	См. раздел Руководства:
8.1	Проводится ли в вашей стране оценка эффективности мер/стратегий адаптации? Определены ли индикаторы и имеются ли данные для этой цели?	Да	Частично	Нет	9/1
9.2	Просьба ответить на этот вопрос только в том случае, если вы ответили «да» или «в процессе» на приведенный выше вопрос 9.1 Включает ли оценка стратегий адаптации оценку экономических и социальных аспектов, в том числе показатели распространенности заболеваний, связанных с водой?	Да	Частично	Нет	9/1
9.3	Просьба ответить на этот вопрос только в том случае, если вы ответили «да» или «в процессе» на приведенный выше вопрос 9.1 Наблюдаются ли положительные изменения в водообеспеченности и качестве воды?	Да	Частично	Нет	9/2

ССЫЛКИ

ВВЕДЕНИЕ:

Bates, B.C. et al. (eds.), 2008. *Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, IPCC secretariat.

Christensen et al., 2007: Regional Climate Projections. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S. et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

EM-DAT: The Office of Foreign Disaster Assistance/ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (OFDA/CRED) International Disaster Database, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium. Available online at: www.emdat.be.

IPCC, 2007. *Climate Change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Available online at: <http://www.ipcc.ch/index.html>.

Ludwig, F. et al., 2009. *Climate change adaptation in the water sector*. London, Earthscan.

UNECE, 2007. *Our waters: joining hands across borders. First Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters*. Geneva, Economic Commission for Europe/Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Available online at: www.unece.org/env/water/publications/assessment/assessmentweb_full.pdf

WHO, 2009. *Climate change and human health*. Available online at: <http://www.who.int/globalchange/climate/en/>.

WHO/UNECE, 2009. *Draft Guidance on Water Supply and Sanitation in Extreme Weather Events*. Available online at: http://www.unece.org/env/water/meetings/documents_WGWH.htm

ГЛАВА 1:

Bates, B.C. et al. (eds.), 2008. *Climate Change and Water*. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, IPCC secretariat.

Burton, I., S. Huq and B. Lim., 2004. *Adaptation Policy Framework*. New York, UNDP.

Falkenmark, M. 2005. *Towards hydrosolidarity: ample opportunities for human ingenuity: Fifteen-year message from the Stockholm Water Symposia*. Available online at: http://www.worldwaterweek.org/documents/Resources/Reports/Report_Towards_hydrosolidarity_2005.pdf.

GWP-TAC (Global Water Partnership – Technical Advisory Committee), 2000. *Integrated Water Resources Management*. TAC Background Paper No. 4. Stockholm, GWP.

Kundzewicz, Z.W. et al., 2007. *Freshwater resources and their management*. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the IPCC Fourth Assessment Report*, M.L. Parry et al. (eds.). Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press: 173–210.

OECD DAC network on environment and development co-cooperation, 2008. *Advisory note on strategic environmental assessment and climate change*. Available online at: <http://www.oecd.org/dataoecd/0/43/42025733.pdf>.

Pahl-Wostl, C., J. Sendzimir and P. Jeffrey, 2009. Resources management in transition. *Ecology and Society* 14(1): 46. Available online at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art46/>.

Stockholm International Water Institute, 1999. *Towards upstream/downstream hydrosolidarity; A SIWI/IWRA seminar*, Stockholm, August 14, 1999. available online at: http://www.siwi.org/documents/Resources/Reports/Report5_Towards_Upstream_Downstream_Hydrosolidarity_1999.pdf

Swart, R. and F. Raes, 2007. Making integration of adaptation and mitigation work: mainstreaming into sustainable development policies? *Climate Policy*, 7 (4): 288– 303.

UNECE, 2009. *Towards climate-neutral cities: a regional perspective*. Available online at: <http://www.unece.org/hlm/documents/2009/ece.hbp.2009.2.e.pdf>.

Zimmermann, J.B., J.R. Mihelcic and J. Smith, 2008. Global stressors on water quality and quantity. *Environmental Science and Technology* 42 (12): 4247-4254.

ГJABA 2:

Co-operative programme on water and climate and Netherlands Commission for environmental assessment, 2009. *IWRM and SEA joining forces for climate proofing*. Available online at: <http://www.waterandclimate.org/UserFiles/File/PersPap%2016.%20IWRM%20and%20SEA.pdf>.

EC, 2000. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Integrated Coastal Zone Management: A strategy for Europe. COM (2000)547 Final.

EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy.

EC, 2001. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council on the Assessment of the impact of certain plans and programmes on the environment.

EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.

EC, 2007. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. [COM \(2007\) 414 final](#).

EC 2007. Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks.

EC, 2007. Green Paper from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions - Adapting to climate change in Europe – options for EU action COM (2007) 354.

EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy.

EC, 2009. White Paper Adapting to climate change: Towards a European framework for action. COM(2009) 147 final. Online at:
http://ec.europa.eu/governance/impact/docs/ia_2009/com_2009_0147_en.pdf.

GOC, 2008. 4th Global Conference on Oceans, Coasts, and Islands. Available online at:
<http://www.globaloceans.org/globalconferences/2008/index.html>.

OECD, 2008. OECD advisory note on strategic environmental assessment and climate change. Available online at: <http://www.oecd.org/dataoecd/0/43/42025733.pdf>.

Ramsar Convention on Wetlands. Available online at: www.ramsar.org.

UNECE, 1992. *Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes*. Available online at: <http://www.unece.org/env/water/pdf/watercon.pdf>

UNECE, 1997. *Protocol on Water and Health*. Available online at:
<http://www.unece.org/env/documents/2000/wat/mp.wat.2000.1.e.pdf>

UNECE, 2009. Draft guidelines on the setting of targets, evaluation of progress and reporting. Available online at: http://www.unece.org/env/water/meetings/documents_WGWH.htm

UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters (Aarhus Convention). Available online at:
<http://www.unece.org/env/pp/welcome.html>

UNECE Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention) and Protocol on Strategic Environmental Assessment. Available online at:
<http://www.unece.org/env/eia/welcome.html>

UNFCCC, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. Available online at:
<http://unfccc.int/2860.php>.

UNFCCC, 2005. Nairobi Work Programme. Available online at:
http://unfccc.int/adaptation/sbsta_agenda_item_adaptation/items/3633.php

WHO, 2005. Revision of the International Health Regulations. WHA58.3 Available online at:
<http://www.who.int/csr/ihr/WHA58-en.pdf>.

ГЛАЗА 3:

Drieschova, A., M. Giordano and I. Fischhendler, 2008. Governance Mechanisms to Address Flow Variability in Water Treaties. *Global Environmental Change*, 18 (2): 285–295.

Ebi, K.L., et al., 2005. Scoping and designing an adaptation project. In: Lim B. et al. (eds.) *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, United Kingdom, UNDP/Cambridge University Press.

Fischhendler, I., 2004. Legal and institutional adaptation to climate uncertainty: a study of international rivers. *Water Policy* 6: 281–302.

Fischhendler, I., D. Eaton and E. Feitelson, 2004. The Short- and Long-Term Ramifications of Linkages Involving Natural Resources: The U.S.-Mexico Transboundary Water Case. *Environment and Planning C*, 22 (5): 633–650.

Gooch, G.D. and D.Huitema, 2008. Participation in water management: Theory and practice. Chapter 3 in Timmerman, J.G., C. Pahl-Wostl, and J. Möltgen, (eds.) 2008. *The adaptiveness of IWRM: Analysing European research*. London, IWA publishing.

Kwadijk, J., F. Klijn and M. Van Drunen, 2007. *Towards a climate-proof Netherlands*, Summary routeplanner, KvR final report 007/2007.

Perez, R.T. et al., 2005. Continuing the adaptation process. In: Lim B. et al. (eds.) *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, United Kingdom, UNDP/Cambridge University Press.

Ridder, D., E. Mostert, and H.A. Wolters, 2005. *Learning together to manage together – Improving participation in water management*. Osnabrück, Germany, University of Osnabrück. Available online at: <http://www.harmonicop.info/HarmoniCOPHandbook.pdf>.

Rieu-Clarke, A., A. Allan, and B-O. Magsig, 2008. *Assessing governance in the context of IWRM*. STRIVER Policy Brief No. 8. Available online at: http://www.striver.no/diss_res/files/STRIVER_PB8.pdf.

Turton, A. R. et al. (eds.), 2007. *Governance as a Dialogue: Government-Society-Science in Transition*. Berlin, Springer-Verlag.

UNECE, 2005. UNECE Strategy for Education for Sustainable Development (CEP/AC.13/2005/3/Rev.1). Available online at: <http://www.unece.org/env/documents/2005/cep/ac.13/cep.ac.13.2005.3.rev.1.e.pdf>.

ΓJABA 4:

Adger, W.N. et al., 2007. Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry et al. (eds.), Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, pp. 717–743. Available online at: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter17.pdf>.

Burton, J.F. et al. (eds), 1998. *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies*. Available online at: <http://www.decisioncraft.com/energy/papers/hbccia/>.

Leary et al., 2007. *A Stitch in Time: Lessons for Climate Change Adaptation from the AIACC Project*. AIACC Working Paper No. 48. Available online at: http://www.aiaccproject.org/working_papers/Working%20Papers/AIACC_WP48_Leary_etal.pdf.

ISDR, 2006. EWC III – Third International Conference on Early Warning: *Developing early warning systems – A checklist*. Available online at: <http://www.unisdr.org/ppew/info-resources/ewc3/checklist/English.pdf>.

ISDR Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. *Words Into Action: A Guide for Implementing the Hyogo Framework*. Available online at: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/Words-into-action/Words-Into-Action.pdf>.

Ogallo, L. et al., 2008. Adapting to climate variability and change: the Climate Outlook Forum process. In *WMO Bulletin* 57 (2): 93-103.

Ogallo, L., and C. Oludhe, 2009. Climate information in decision-making in the Greater Horn of Africa: lessons and experiences. In: *WMO Bulletin* 58 (3): 184-188. Available online at: http://www.wmo.int/pages/publications/bulletin_en/documents/58_3_ogallo_en.pdf

UNECE Task Force on Monitoring and Assessment, 2000., Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers, English version. Available online at: <http://www.unece.org/env/water/publications/documents/guidelinestransrivers2000.pdf>.

UNECE Task Force on Monitoring and Assessment 2000. Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary Groundwaters. Available online at: <http://www.unece.org/env/water/publications/documents/guidelinesgroundwater.pdf>

UNECE Working Group on Monitoring and Assessment., 2001. Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary and International Lakes. Available online at: <http://www.unece.org/env/water/publications/documents>

UNECE, 2006. Strategies for monitoring and assessment of transboundary rivers, lakes and groundwaters. Available online at: <http://www.unece.org/env/water/publications/documents/StrategiesM&A.pdf>.

WMO, 1994. *Guide to Hydrological Practices*, WMO no. 168. Available online at: ftp://ftp.wmo.int/Documents/MediaPublic/Publications/Guide_to_Hydrological_Practices/

WMO, 1999. Exchange of hydrological data and products. Resolution 25 adopted by WMO Congress General XIII.

WHO/UNECE, 2009. Draft Guidance on Water Supply and Sanitation in Extreme Weather Events. Developed under the Protocol on Water and Health.

UNECE Working Group on Monitoring and Assessment. Transboundary Groundwater Karst Aquifer AGGTELEK–SLOVENSKÝ KRAS. Joint Report nos. 2 and 3, Final Report: Identification and Review of Water Management Issues – Recommendations for Improvement of Monitoring and Assessment Activities.

ГJABA 5:

Chub, V.E., N.A. Agaltseva, and S.V. Myagkov, 2002. *Climate change impact on river run-off for the Central Asian rivers*. Proceedings of the International Conference on Hydrology and Watershed Management with the Focal Theme on Water Quality and Conservation, vol. 2, 252–257, Hyderabad, India.

Dessai, S., et al., 2009. Do We Need Better Predictions to Adapt to a Changing Climate? *Eos* 90 (13):111–112.

- Dibike, Y.B., and Paulin Coulibaly 2004. *Downscaling global climate model outputs to study the hydrologic impact of climate change part I: calibration and validation of downscaling models*", 6th International Conference on Hydroinformatics. Liang, Phoon and Babovic (eds). World Scientific Publishing Company.
- Giorgi, F. et al, 2001. *Regional Climate Information- Evaluation and Projections. Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. J. T., Houghton (ed.). Cambridge, England, Cambridge University Press, pp.583–638.
- Hanssen-Bauer, I. et al., 2003. Temperature and precipitation scenarios for Norway: comparison of results from dynamical and empirical downscaling. *Climate Research* 25: 15–27.
- Harpham, C. and R. L. Wilby, 2005. Multi-site downscaling of heavy daily precipitation occurrence and amounts. *Journal of Hydrology* 312: 235–255.
- Hay, L. E. and M. P. Clark, 2003. Use of statistically and dynamically downscaled atmospheric model output for hydrologic simulations in three mountainous basins in the western United States. *Journal of Hydrology* 282: 56–75.
- Hellström, C. et al., 2001. Comparison of climate change scenarios for Sweden based on statistical and dynamical downscaling of monthly precipitation. *Climate Research* 19: 45–55.
- Kidson, J. W. and C. S. Thompson, 1998. Comparison of statistical and model-based downscaling techniques for estimating local climate variations. *Journal of Climate* 11: 735–753.
- Murphy, J., 1999. An evaluation of statistical and dynamical techniques for downscaling local climate. *Journal of Climate* 12: 2256–2284.
- Murphy, J., 2000. Predictions of climate change over Europe using statistical and dynamical downscaling techniques. *International Journal of Climatology* 20: 489–501.
- Scibek, J. et al., 2007. Groundwater-Surface Water Interaction Under Scenarios of Climate Change Using a High-Resolution Transient Groundwater Model. *Journal of Hydrology*, 333: 165-181.
- Wilby, R. L. and Dettinger, M. D., 2000. Streamflow changes in the Sierra Nevada, California, simulated using a statistically downscaled General Circulation Model scenario of climate change. In *Linking Climate Change to Land Surface Change*, S. J. McLaren and D. R. Kniveton (eds.). Dordrecht, the Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 99-121.
- Wilby, R. L., C. W. Dawson and E. M. Barrow, 2002. SDSM — a decision support tool for the assessment of regional climate change impacts. *Environmental Modelling & Software* [17\(2\)](#): 145-157.
- Wilby, R. L., L. E. Hay, and G. H. Leavesley, 1999. A comparison of downscaled and raw GCM output: implications for climate change scenarios in the San Juan River basin, Colorado. *Journal of Hydrology* 225: 67–91.
- Wilby, R. L. et al., 2000. Hydrological response to dynamically and statistically downscaled climate model output. *Geophysical Research Letters* 27: 1199–1202.

Wilby, R. L. et al., 2006. Integrated modelling of climate change impacts on water resources and quality in a lowland catchment: River Kennet, United Kingdom. *Journal of Hydrology* 330 (1-2): 204-220.

Wilby, R. L., and T.M.L. Wigley, 1997. Downscaling general circulation model output: a review of methods and limitations. *Progress in Physical Geography* 21 (4): 530-548.

Wilks, D. S., 1999. Multisite downscaling of daily precipitation with a stochastic weather generator, *Climate Research* 11: 125–136.

Yarnal, B. et al., 2001. Review. Developments and prospects in synoptic climatology. *International Journal of Climatology* 21: 1923–1950.

FIABA 6:

Downing, T.E., and A. Patwardhan, 2005. Assessing vulnerability for climate adaptation. In B. Lim et al. (eds.), *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, United Kingdom, UNDP/Cambridge University Press.

Downing, T.E. et al., 2006. *Integrating Social Vulnerability into water management*. SEI Working Paper and NeWater Working Paper No. 4. Oxford, Stockholm Environment Institute.

Lemmen, D.S., and F.J. Warren, (eds.), 2004. *Climate Change Impacts and Adaptation: A Canadian Perspective*, Government of Canada, Ottawa.

Preston, B.L. et al., 2008. *Mapping climate change vulnerability in the Sydney Coastal Councils Group*. Prepared for the Sydney Coastal Councils Group and the Australian Government Department of Climate Change.

Sauri, D., 2008. Vulnerability and exposure to shocks and stresses in river basins: a review of EU research and some avenues for the future. In J.G. Timmerman, C. Pahl-Wostl and J. Möltgen (eds.), *The adaptiveness of IWRM: Analysing European IWRM research*,. London, IWA Publishing.

Sullivan, C.A., J.R. Meigh and M.C. Acreman, 2002. *Scoping Study on the Identification of Hot Spots – Areas of high vulnerability to climatic variability and change identified using a Climate Vulnerability Index*. Report to Dialogue on Water and Climate. Wallingford, United Kingdom, CEH.

Sullivan, C.A., and J.R. Meigh, 2005. *Targeting attention on local vulnerabilities using an integrated indicator approach: the example of the Climate Vulnerability Index*. *Water Science and Technology*, Special issue on climate change 51 (5): 69–78.

Sullivan, C.A., and C. Huntingford, 2009. *Water Resources, Climate Change and Human Vulnerability*. Paper presented to the 18th World IMACS/MODSIM Congress, Cairns, Australia 13–17 July 2009.

FIABA 7:

Adger, W.N. et al., 2007. *Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity*. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry et al. Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 717-743.

Bates, B.C. et al. (eds.), 2008. *Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, IPCC secretariat.

European Commission, 2009. *River basin management in a changing climate – a Guidance Document*. Draft version 2 (4 September 2009) under development in the framework of the EU Water Framework Directive Common Implementation Strategy.

IPCC, 2007. *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry et al. (eds.). Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press.

KOHS Commission for Flood Protection of the Swiss Water Resources Society, 2007. An impact of climate change on flood protection in Switzerland, *Wasser, Energie, Luft* 1/2007, 55–57.

Lim, B., and E. Spanger-Siegfried (eds.), 2004. *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. UNDP.

Ludwig, F. et al., 2009. *Climate change adaptation in the water sector*, London, Earthscan.

- van Beek, E.: managing Water under Current Climate Variability
- Aerts, J. and P. Droggers.: Adapting to climate change in the water sector
- Veraart, J. and M. Bakker.: Climate-proofing

Menne, B. et al., 2008. Protecting health in Europe from climate change. WHO-Europe. Available online at: <http://www.euro.who.int/Document/E91865.pdf>.

Willows, R., and R. Connell (eds.), 2003. *Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making*. UKCIP Technical Report.

UNFCCC, 2006. Technologies for adaptation to climate change, Bonn, Germany.

Yohe, G.W. et al., 2007. *Perspectives on climate change and sustainability*. In: IPCC, 2007. *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry et al. (eds.). Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press: 811-841.

Other databases for adaptation measures and concepts are:

- UNFCCC database of submissions on adaptation planning and practices under the Nairobi work programme: The database provides a query mask to select measures according to country, geographical scale, sector and type of measure.
http://maindb.unfccc.int/public/adaptation_planning/
- AMICA-CLIMATE is a European Interreg IIIC initiative that has tried to make the adaptation process more transparent.
http://www.amica-climate.net/online_tool.html
- UKCIP adaptation action case studies. A national approach that is a good example of hands-on guidance for becoming active.
http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=286&Itemid=423
- CIRCA website. “A catalogue of measures for tackling agriculture pressures under the EU WFD.”
http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/thematic_documents/wfd_agriculture&vm=detailed&sb=Title

FJABA 8:

Asian Development Bank, 2005. *Climate Proofing: A Risk-based Approach to Adaptation*. Available online at: <http://www.adb.org/Documents/Reports/Climate-Proofing/climate-proofing.pdf>.

Australian Government, 2006. *Climate Change Impacts & Risk Management A Guide for Business and Government*. Available online at: <http://www.climatechange.gov.au/impacts/publications/risk-management.html>.

Callaway et al., 2006. *The Berg River dynamic spatial equilibrium model: a new tool for assessing the benefits and costs of alternatives for coping with water demand growth, climate variability and climate change in the Western Cape*. AIACC (Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change across Multiple Regions and Sectors) working paper no. 31. Washington, D.C., International START (Global Change System for Analysis, Research and Training) secretariat, AIACC. Available online at: http://www.aiaccproject.org/working_papers/Working%20Papers/AIACC_WP31_Callaway.pdf

Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), 2008. *Future Water, The Government's Water Strategy for England*. Available online at: <http://www.defra.gov.uk/environment/water/strategy/pdf/future-water.pdf>.

ISDR and World Bank, 2008. *Mitigating the Adverse Financial Effects of Natural Hazards on the Economies of South Eastern Europe, a study of disaster risk financing options*. Available online at: http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/isdr-publications/europe/Mitigating_Adverse_Financial_Effects_NH_Economies%20_SEE.pdf.

Mendelsohn, R., 2006. The role of markets and governments in helping society adapt to a changing climate. *Climatic Change* 78: 203–215.

Munich Re Group, 2008. *Highs and lows, Weather risks in central Europe*. Available online at: http://www.munichre.com/publications/302-05482_en.pdf.

OECD, 2008. *Economic Aspects of Adaptation to Climate Change: Costs, Benefits and Policy Instruments*. Available online at: http://www.oecd.org/document/2/0,3343,en_2649_34361_40691458_1_1_1_1,00.html.

Ofwat, 2008. *Preparing for the Future – Ofwat's climate change policy statement*. Available online at: http://www.ofwat.gov.uk/sustainability/climatechange/pap_pos_climatechange.pdf.

Ofwat, 2008. *Water supply and demand policy*. Available online at: http://www.ofwat.gov.uk/pricereview/pap_pos_pr09supdempol.pdf

Stern, N., 2006. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cabinet Office – HM Treasury, Cambridge University Press. Available online at: http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm.

United Kingdom Environment Agency, 2008. Water resources planning guideline. Available online at: <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO1208BPDC-E-E.pdf>.

UNECE, 2006. *Recommendations on Payments for Ecosystem Services in Integrated Water Resources Management*. Available online at:
http://www.unece.org/env/water/publications/documents/PES_Recommendations_web.pdf.

UNFCCC, 2007. *Investment and financial flows to address climate change* Available online at:
http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/background_paper.pdf.

UNFCCC.2008. *Investment and financial flows to address climate change: an update*, Technical paper, FCCC/TP/2008/7. Available online at: <http://unfccc.int/resource/docs/2008/tp/07.pdf>.

Warner, K. N. et al., 2009. *Adaptation to Climate Change: Linking Disaster Risk Reduction and Insurance*. Available online at: http://www.preventionweb.net/files/9654_linkingdrinsurance.pdf

ГJIABA 9:

Burton, J.F. et al. (eds.), 1998. *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies*. Available online at: <http://www.decisioncraft.com/energy/papers/hbccia/>.

Duda, A., 2002. *Monitoring and Evaluation Indicators for GEF International Waters Projects*. Monitoring and Evaluation Working Paper 10. Global Environment Facility. Available online at: http://www.gefweb.org/M_E_WP__10.pdf.

GWP-TAC, 2008. *Monitoring and evaluation indicators for IWRM strategies and plans*. Technical brief 3. Available online at: http://www.gwpforum.org/gwp/library/Tec_brief_3_Monitoring.pdf.

Perez, R.T. et al., 2005. Continuing the adaptation process. In: Lim B. et al. (eds.) *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, United Kingdom, UNDP/Cambridge University Press.

Valencia, I. D., 2008. Lessons on M&E from GEF Climate Change adaptation projects. Presentation at the International Workshop on Evaluation of Climate Change and Development, May 2008.

Эта публикация может быть воспроизведена целиком или частично и в любой форме для образовательных целей или для не коммерческого использования без специального разрешения со стороны держателя авторских прав при условии ссылки на источник. ЕЭК ООН была бы признательна, получая копию любой публикации, где эта публикация используется в качестве источника

Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер

Отдел окружающей Среды, жилищного строительства и управления земельными ресурсами

Европейская Экономическая Комиссия

Дворец Наций

8-14 улица de la Paix

1211 Женева 10

Швейцария

Тел : 00 41 22 9172463

Факс: 00 41 22 9170107

e-mail: Water.Convention@unece.org

<http://www.unece.org/env/water/welcome.html>

Данная публикация напечатана на бумаге на содержащей хлора и является на 100% перерабатываемой.

РУКОВОДСТВО ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ И АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

Изменение климата приведет к существенным воздействиям на водные ресурсы и некоторые воздействия видны уже в настоящее время. Ожидается, что почти все страны будут испытывать негативные воздействия. Более того, воздействия в результате изменения климата будут оказывать каскадный эффект на здоровье человека, экономику и сообщества, а также многие сектора, напрямую зависящие от водных ресурсов.

Адаптация к изменению климата является необходимой уже сейчас, и управление водными ресурсами должно быть центральным элементом в стратегии адаптации любой страны. Особый вызов для управления водными ресурсами связан с тем фактом, что почти половина площади суши дренируется международными речными бассейнами. Поскольку водные ресурсы и изменение климата не знают государственных границ трансграничное сотрудничество в адаптации к изменению климата не только необходимо, чтобы предотвратить возможные конфликты, вызванные односторонними мерами адаптации, но также выгодно для достижения более эффективной адаптации.

Руководство по водным ресурсам и адаптации к изменению климата ставит целью ускорение принятия мер адаптации, которые принимают в расчет трансграничный аспект управления водными ресурсами. Это оригинальный и инновационный продукт, который фокусируется на трансграничном регулировании и иллюстрирует шаги, необходимые для разработки стратегии адаптации. Основанное на концепции интегрированного управления водными ресурсами, Руководство предоставляет рекомендации лицам принимающим решения и менеджерам в области водных ресурсов о том, как представить оценку риска, включая оценку риска здоровью; как оценить уровень уязвимости и как спроектировать и осуществить стратегии по адаптации.

В Руководстве обращается особое внимание на специфические проблемы и требования трансграничных бассейнов с целью предотвращения, контролирования и снижения трансграничных влияний в результате принятия национальных адаптационных мер и тем самым, предотвращая и разрешая возможные конфликты. В Руководстве также подчеркивается выгода сотрудничества по принятию адаптационных мер, снижение уровня неопределенности посредством обмена информацией, расширение базы знаний и диапазона доступных мер для предупреждения, готовности и восстановления, и таким образом, позволяя нам найти лучшее и рентабельное решение.

ЕЭК ООН хотелось бы поблагодарить следующих партнеров за их вклад в подготовку Руководства:

