



ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАВОДКАМИ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ДОКУМЕНТ



Всемирная
Метеорологическая
Организация

Погода • Климат • Вода

ВМО-№. 1047



АССОЦИИРОВАННАЯ ПРОГРАММА
ПО УПРАВЛЕНИЮ ПАВОДКАМИ

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Резюме	4
1. Введение	6
2. Паводки и процесс развития	7
3. Варианты традиционных методов управления паводками	9
4. Проблемы управления паводками	11
5. Интегрированное управление паводками — концепция	14
6. Практическое осуществление интегрированного управления паводками	21
Справочная и дополнительная литература	25



Ассоциированная программа по управлению паводками является совместной инициативой Всемирной Метеорологической Организации и Глобального водного партнерства. Она способствует реализации концепции интегрированного управления паводками в качестве нового подхода к управлению паводками. Эта программа получает финансовую поддержку правительств Нидерландов и Японии.



Всемирная Метеорологическая Организация является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций. Она координирует деятельность метеорологических и гидрологических служб 189 стран и территорий и в качестве таковой является центром информации о погоде, климате и водных ресурсах.



Глобальное водное партнерство является международной сетью, открытой для всех организаций, занимающихся вопросами управления водными ресурсами. Оно было создано в 1996 г. для содействия комплексному управлению водными ресурсами.

ВМО-№ 1047

© **Всемирная Метеорологическая Организация, 2009**

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chair, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 80 40
Э-почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41047-4

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

Заключения, мнения и выводы, представленные в публикациях ВМО с указанием авторов, принадлежат этим авторам и не обязательно отражают точку зрения ВМО или ее стран-членов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Средства к существованию огромной части мирового населения зависят либо непосредственно, либо косвенным образом от ряда важнейших природных ресурсов, которые обычно обеспечиваются поймами рек, а также от того дохода, который может быть получен благодаря им. Несколько глобальных проблем, включая возрастающее демографическое давление, постоянную деградацию услуг экосистем и, разумеется, изменчивость и изменение климата, могут способствовать все большему увеличению опасности паводков во всем мире — проблема, которая во многих частях земного шара еще больше усугубляется неудовлетворительным планированием мер по подготовке к паводкам, а также неадекватными практическими мерами во время их наступления и последующими мерами. Соответственно подход, заключающийся в интегрированном управлении паводками (ИУП), которое является существенным компонентом комплексного управления водными ресурсами, может содействовать обеспечению баланса между деятельностью, обусловленной риском паводков, и потребностями в области развития.

Еще с момента первой публикации концептуального документа *Интегрированное управление паводками* в 2003 г. он стал базовым справочным документом, в котором ИУП описывается в качестве практически осуществимого варианта политики в области развития. Поскольку ИУП представляет собой по существу динамичное понятие, видение, представленное в этом третьем пересмотренном издании, также включает ряд возникающих проблем, таких как учет факторов риска, наводнения в городах, изменчивость и

изменение климата, а также адаптивное управление. Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) надеется, что благодаря этому новому изданию данный концептуальный документ будет по-прежнему играть ключевую информационно-пропагандистскую роль для лиц, занимающихся управлением паводками, политиков и специалистов по планированию развития, а также для лиц, отвечающих за разработку стратегий и формулирование политики в области управления паводками.

Проект данного пересмотренного концептуального документа подготовлен группой технической поддержки Ассоциированной программы по управлению паводками (АПУП) и впоследствии рассмотрен ведущими экспертами в области управления паводками, а также одобрен Комитетом по управлению АПУП в июне 2009 г. ВМО с удовольствием выражает свою признательность всем тем, кто активно участвовал в подготовке настоящего документа.



(М. Жарро)
Генеральный секретарь

РЕЗЮМЕ

Согласно определению, данному Глобальным водным партнерством, комплексное управление водными ресурсами является «процессом, который способствует скоординированному освоению и регулированию водных, земельных и связанных с ними ресурсов в целях извлечения на равной основе вытекающей из этого максимальной пользы с точки зрения экономического и социального благосостояния, без ущерба для устойчивости важнейших экосистем». Этот подход признает, что однократное вмешательство имеет последствия для системы в целом и что интеграция управления в области развития с управлением паводками может принести многочисленные выгоды в результате только одного вмешательства.

Интегрированное управление паводками (ИУП) объединяет процессы развития земельных и водных ресурсов в речном бассейне в контексте комплексного управления водными ресурсами с целью максимально эффективного использования пойм и сведения к минимуму случаев гибели людей и имущества. Интегрированное управление паводками, подобно комплексному управлению водными ресурсами, должно способствовать участию пользователей, плановиков и политиков на всех уровнях. Данный подход должен быть открытым, транспарентным, всеохватывающим и коммуникативным; должен предусматривать децентрализацию процесса принятия решений, включать общественное обсуждение и участие заинтересованных сторон в процессе планирования и осуществления.

Управление паводками, если они рассматриваются в качестве изолированных проблем, неизбежно становится разрозненным, локализованным подходом. Интегрированное управление паводками требует концептуального отказа от традиционного фрагментарного подхода и способствует эффективному использованию ресурсов речного бассейна в целом, с применением при этом стратегий по сохранению или увеличению продуктивности пойм, обеспечивая одновременно защитные меры от потерь, вызываемых паводками. Цель устойчивого развития на основе комплексного управления водными ресурсами заключается в постоянном повышении условий жизни всех граждан в обстановке, характеризующейся равенством, безопасностью и свободой выбора. Комплексное управление водными ресурсами требует интеграции природных и антропогенных систем, а также рационального использования земельных и водных ресурсов.

Как рост численности населения, так и экономический рост приводят к чрезмерной эксплуатации природных ресурсов экосистем. Возросшее демографическое давление и более активная экономическая деятельность в речных поймах, такая как сооружение зданий и инфраструктуры, еще больше увеличивают риск наводнений.

Во многих случаях речные поймы обеспечивают прекрасные, легкие с технической точки зрения возможности для получения средств к существованию. В развивающихся странах, где в экономике преобладает сельское хозяйство, продовольственная безопасность является синонимом безопасности средств к существованию.

Экосистемный подход — это стратегия комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, стратегия, которая способствует их сохранению и устойчивому использованию на справедливой основе. Как комплексное управление водными ресурсами, так и интегрированное управление паводками включают основные принципы экосистемного подхода, рассматривая всю экосистему бассейна в качестве единого целого и признавая тот факт, что последствия экономического вмешательства наносят ущерб бассейну в целом. Одним из определяющих условий ИУП является экологическая устойчивость при реализации различных вариантов управления паводками.

Устойчивое и эффективное управление водными ресурсами требует целостного подхода, увязывающего социально-экономическое развитие с защитой природных экосистем и обеспечивающего надлежащие связи на управленческом уровне между землепользованием и водохозяйственной деятельностью. Поэтому обеспечение готовности к бедствиям, обусловленным такими связанными с водой явлениями, как паводки и засухи, должно стать элементом управления водными ресурсами, поскольку такие бедствия являются важным фактором, который необходимо учитывать при обеспечении устойчивого развития.

Целостный подход к планированию и управлению, связанным с чрезвычайными ситуациями, является предпочтительным по сравнению с подходом, определяемым конкретным опасным явлением, и ИУП должно быть частью более широкой системы учета факторов риска. Этот подход способствует структурированному обмену информацией и формированию эффективных организационных взаимосвязей. При планировании интегрированного управления паводками достижение общей цели устойчивого развития требует координации процессов принятия решений любого количества отдельных органов, занимающихся вопросами развития. При принятии любого решения, которое влияет на гидрологические характеристики бассейна, должны приниматься во внимание все остальные аналогичные решения.

Адаптивное управление предлагает стабильный, но при этом гибкий подход к решению вопросов научной неопределенности — подход, при котором

решения принимаются как часть текущего научно обоснованного процесса. Он включает планирование, принятие мер, мониторинг и оценку применяемых стратегий, а также изменение политики управления, стратегий и методов работы по мере получения новых знаний. Адаптивное управление предполагает: четкое определение ожидаемых конечных результатов и методов количественной оценки эффективности работы; сбор и анализ информации для сравнения ожидаемых и фактических конечных результатов; приобретение опыта на основе таких сравнений и, соответственно, внесение изменений в действия и планы.

Вода будет являться главной средой, через которую прежде всего проявятся ожидаемые эффекты изменения климата. Изменение климата и его возрастающая изменчивость повлияют на паводковые процессы одновременно несколькими путями. Подъем уровня моря создаст повышенный риск затопления прибрежных жилых районов, а изменения в режиме осадков приведут к росту повторяемости быстроразвивающихся бурных паводков, а в некоторых регионах — к затоплениям приречных территорий. Интегрированное управление паводками учитывает эти предполагаемые последствия и поэтому представляет собой автономную стратегию адаптации к изменчивости и изменению климата.

1. ВВЕДЕНИЕ

Повторяемость экстремальных аномалий количества осадков, приводящих к наводнениям или засухам — это нормальный компонент естественной изменчивости климата. Пагубные воздействия паводков и засух часто влекут за собой далеко идущие социально-экономические и экологические последствия и могут приводить к гибели людей и утрате имущества; массовой миграции населения и животных; деградации окружающей среды; а также к нехватке продовольствия, энергии, воды и других средств, необходимых для удовлетворения насущных потребностей. Степень уязвимости перед такими опасными природными явлениями является высокой в развивающихся странах, где нужда, как правило, заставляет бедное население занимать наиболее уязвимые территории. Уязвимость развитых стран возрастает по мере экономического роста и концентрации собственности в районах, подверженных паводкам, и местах с высокой степенью урбанизации.

В Планах выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, состоявшейся в Йоханнесбурге, Южная Африка, в августе–сентябре 2002 г., подчеркивается необходимость «...смягчать последствия засухи и наводнений посредством осуществления таких мер, как совершенствование использования климатической и метеорологической информации и прогнозов, систем заблаговременных предупреждений, методов землепользования и рационального использования природных ресурсов, сельскохозяйственной практики и сохранения экосистем с целью обращения вспять нынешних тенденций и сведения к минимуму деградации земель и водных ресурсов...» (Департамент по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций, 2002 г.). Посредством этой декларации международное сообщество взяло на себя соответствующие обязательства в отношении комплексного и всеобъемлющего подхода к решению вопросов уязвимости и учета факторов риска, который включает предотвращение бедствий, смягчение их последствий, обеспечение готовности, реагирование и восстановление.

Стратегические цели Хиогской рамочной программы действий (ХПД) предусматривают более эффективную интеграцию оценки и учета факторов риска бедствий в процессы разработки политики, планов и программ в области устойчивого развития на всех уровнях с уделением особого внимания предотвращению бедствий, смягчению их последствий, обеспечению готовности к ним и уменьшению уязвимости; а также к созданию и укреплению учреждений, механизмов и потенциала на всех уровнях (Международная стратегия Организации Объединенных Наций уменьшения опасности бедствий, 2005 г.). Таким образом, ХПД поддерживает интегрированное управление паводками как рациональное использование окружающей среды и природных ресурсов, что включает в этот подход снижение риска бедствий. Хиогская рамочная программа

действий также поддерживает децентрализацию процесса управления до соответствующего самого нижнего уровня. Ожидается, что изменение климата будет способствовать усилению наводнений в большинстве регионов. В свете этого ожидаемого явления, согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и другим рамочным структурам по адаптации к изменению климата, при планировании мер по адаптации приоритетное внимание уделяется управлению паводками.

Устойчивое развитие, обеспечиваемое благодаря комплексному управлению водными ресурсами (КУВР), направлено на непрерывное повышение уровня жизни всех граждан в условиях справедливости, безопасности и свободы выбора. Комплексное управление водными ресурсами требует интеграции как природных, так и антропогенных систем, а также рационального использования земельных и водных ресурсов. Однако в литературе по КУВР редко рассматриваются вопросы управления паводками в связи с управлением водными ресурсами, и по-прежнему существует необходимость достижения лучшего понимания того, каким образом включить вопросы управления паводками в КУВР.

В настоящем документе интегрированное управление паводками (ИУП) представляется как неотъемлемая составная часть КУВР и дается описание взаимосвязи между паводками и процессом развития. В нем рассматривается традиционная практика управления паводками; определяются основные проблемы для специалистов, отвечающих за управление паводками, и принимающих решения лиц, занимающихся вопросами устойчивого развития; а также дается описание основных положений и требований ИУП. Настоящий концептуальный документ является «флагманской» публикацией из серии «Политика управления паводками». В последующих документах содержится более подробная информация, предназначенная для оказания помощи в реализации данной концепции лицам, занимающимся вопросами управления паводками, и принимающим решения лицам. Для понимания этой серии документов требуется знакомство с вопросами управления паводками и концепцией КУВР.

Интегрированное управление паводками не является универсально применимым и скорее требует адаптации к конкретным ситуациям, меняющимся в зависимости от характера паводков, проблемы затоплений, социально-экономических условий и уровня риска, который общество готово принять (или вынуждено принять) для достижения своих целей в области развития. Кроме того, применение ИУП на разных административных уровнях или в разных географических масштабах (например, национальные или транснациональные бассейны) подразумевает дифференцированные подходы к данному процессу и формулированию политики.

2. ПАВОДКИ И ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ

Общества, группы населения и семьи стремятся наилучшим образом использовать имеющиеся в их распоряжении природные ресурсы и имущество, с тем чтобы улучшить качество своей жизни. Все они, однако, подвержены воздействию целого ряда естественных и антропогенных внешних факторов, таких как паводки, засухи и другие опасные природные явления, экономические спады и междоусобицы. Эти воздействия пагубно сказываются на личном имуществе и средствах повышения общественного благосостояния, таких как наличие работы, база природных ресурсов и социальные сети, т. е. все то, что обеспечивает возможности для увеличения личных доходов. Неравные возможности доступа к ресурсам и информации и неравные возможности в плане участия в планировании и осуществлении политики в области развития означают, что эти воздействия могут иметь различные последствия для разных обществ и разных групп в рамках общества.

Стихийные бедствия способствуют нарастанию бедности, особенно в развивающихся странах, где в низкодоходной экономике создается стрессовая ситуация. Приблизительно 70 процентов всех глобальных бедствий связаны с гидрометеорологическими явлениями. Наводнение представляет собой одну из наибольших природных опасностей для устойчивого развития. Потери от наводнений подрывают имущественную базу семей, групп населения и общества в целом вследствие уничтожения сельскохозяйственных культур на корню, жилищ, инфраструктуры, производственного оборудования и зданий, не говоря уже о трагической гибели людей. В некоторых случаях последствия экстремального наводнения являются колоссальными не только на уровне индивидуальных домашних хозяйств, но и для страны в целом. В то время как наводнения в Швейцарии в 2005 г., явившиеся самым тяжелым в плане убытков разовым событием в стране с начала систематической регистрации, причинили ущерб в размере менее одного процента валового внутреннего продукта (ВВП), эта цифра обычно превышает 10 процентов в развивающихся странах, особенно когда наводнения происходят в результате тропических циклонов (Federal Office for the Environment of Switzerland (Федеральное бюро по окружающей среде, Швейцария), 2007). Кроме того, фрагментарная оценка паводков вместо рассмотрения явления в целом, принимая во внимание все элементы, может снизить полезность подобной оценки.

Хотя жизнь людей в пойме реки связана с опасностью наводнения, она также дает и огромные преимущества. Глубокий плодородный слой аллювиальной почвы в поймах рек — результат происходивших на протяжении веков затоплений паводковыми водами — является идеальным для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, а местоположение

обеспечивает хороший доступ к рынкам. В поймах обычно имеет место высокая плотность населения, например в Нидерландах и Бангладеш, и ВВП на квадратный километр является высоким в странах, территории которых представляют собой главным образом поймы: Нидерланды гордятся самым высоким в Европе ВВП на квадратный километр. Паводки способствуют сохранению экосистем и тех услуг, которые обеспечиваются этими экосистемами. В Камбодже ежегодные паводки, происходящие в пойме озера Тонлесап, имеют первостепенное значение для сохранения этого озера в качестве одной из наиболее продуктивных пресноводных экосистем (в показателях улова рыбы) во всем мире. Эта высокая продуктивность вносит значительный вклад в обеспечение региональной продовольственной безопасности (Van Zalinge, N., 2003).

Чрезвычайно важным является достижение оптимального баланса между потребностями в области развития и соответствующими рисками. Фактические данные, полученные из всех стран мира, показывают, что люди не будут, а в определенных обстоятельствах не могут, покинуть подверженные паводкам районы, независимо от того, находятся ли они в малонаселенной пойме Миссисипи, в горах Гондураса или в густонаселенных дельтовых регионах Бангладеш. Поэтому есть необходимость изыскания способов обеспечения устойчивой жизни в поймах, даже если существует значительная опасность для жизни и имущества. Наилучшим подходом является интегрированное управление паводками.

Понимание взаимосвязи между паводками, процессом развития и нищетой чрезвычайно важно для выяснения того, каким образом текущие и будущие процессы развития могут повышать и действительно повышают риск наводнений. Население может быть бедным, вероятно, из-за того, что подвергается воздействию наводнений, или может подвергаться воздействию наводнений из-за того, что оно является бедным и находится на самой уязвимой территории. Соответствующий метод вмешательства будет зависеть от правильного диагноза. Кроме того, группы населения со слабой имущественной базой и незначительным количеством средств обеспечения благосостояния подвержены многим различным негативным воздействиям, некоторые из которых могут иметь большие последствия по сравнению с паводками. Лица, отвечающие за принятие решений и планирование деятельности в целях развития на всех уровнях, должны проявлять внимательное отношение к этому вопросу.

Риск является сочетанием вероятности наступления конкретного события и тех последствий, которые данное событие повлекло бы за собой, если бы оно произошло. Риск состоит поэтому из двух компонентов, а именно: возможности (или вероятности) наступления события и воздействий (или последствий), связанных

с этим событием. Последствия данного события могут быть либо желательными, либо нежелательными.

Уязвимость находится в прямо пропорциональной зависимости от способности общества, группы населения или семьи мобилизовать имеющиеся ресурсы для решения проблем, связанных с наводнением.

Способность общества поддерживать или улучшать качество жизни, несмотря на подобные воздействия внешних факторов, может быть повышена либо благодаря уменьшению масштабов наводнений, либо благодаря совершенствованию его возможностей для того, чтобы справиться с подобными негативными воздействиями.

3. ВАРИАНТЫ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПАВОДКАМИ

В рамках традиционного управления ответной реакцией на катастрофический паводок обычно были специальные меры реагирования, а именно быстрая реализация проекта, когда как сама проблема, так и ее решение представлялись очевидными и не придавалось никакого значения последствиям, связанным с риском наводнений на территориях, находящихся вверх и вниз по течению. Таким образом, практические меры по управлению паводками были сосредоточены главным образом на уменьшении масштабов наводнения и снижении восприимчивости к вызываемому им ущербу. При традиционном управлении паводками применялись инженерные и неинженерные, физические и институциональные мероприятия. Эти мероприятия осуществлялись до, во время и после наводнения и часто частично дублировали друг друга.

В этом разделе кратко рассматриваются перечисленные ниже традиционные мероприятия, связанные с управлением паводками:

- Управление водными ресурсами с целью снижения поверхностного стока (водопроницаемые мостовые, лесонасаждение, искусственное пополнение подземных вод);
- регулирование поверхностного стока (заболоченные земли, паводкоаккумулирующие бассейны, водохранилища);
- увеличение транспортирующей способности речного потока (обводные каналы, углубление или расширение русла);
- разделение рек и населения (контроль землепользования, дамбы, противопаводковые сооружения, районирование, строительство домов на сваях);
- управление в чрезвычайных ситуациях, связанных с паводками (предупреждения о паводках, принятие срочных мер по повышению уровня или укреплению дамб, противопаводковые сооружения, эвакуация);
- восстановительные мероприятия после паводка (консультирование, компенсация или страхование).

(В разделе 5 дается описание мер, свидетельствующих в пользу принятия интегрированного подхода к управлению паводками.)

Борьба с источниками наводнений представляет собой вмешательство в процесс трансформации осадков в поверхностный сток и состоит в задержании осадков на земной поверхности или в переводе их в приповерхностные слои почв. При применении этой стратегии обычно учитывается влияние на процесс эрозии, период концентрации стока и динамику эвапотранспирации. При оценке вероятной эффективности

контроля источника также учитываются условия, предшествующие наступлению паводка, такие как степень насыщения почвы и была ли поверхность земли промерзшей или нет. Таким образом, потенциальным недостатком определенных видов контроля источника, а также любой другой деятельности по изменению типа землепользования, такой как лесонасаждение, является то, что способность поглощать и удерживать воду зависит от условий водосборного бассейна, предшествующих наводнению.

Аккумуляция поверхностных вод при помощи таких сооружений, как дамбы, запруды и резервуары-накопители, является традиционным подходом к снижению наивысших уровней паводка. Посредством водонакопителей изменяется процесс формирования паводков благодаря замедлению темпов подъема воды, увеличению периода времени, за который достигается пиковый уровень, и снижению этого уровня. Достаточно часто подобные водонакопители могут использоваться и для решения многих задач, т. к. созданные водохранилища для аккумуляции паводкового стока при наводнениях могут стать первой причиной, обуславливающей возникновение конфликтных ситуаций. Кроме того, в результате полной ликвидации низких паводков подобные меры могут породить ложное чувство безопасности. Создание водонакопителей необходимо использовать в должном сочетании с другими инженерными и неинженерными мероприятиями. По-видимому, очевидной, но часто игнорируемой на практике, является необходимость того, чтобы управление паводком стало частью не только планирования и проектирования, но также и процесса эксплуатации водохранилищ. Попуски из водохранилищ могут создавать риски, а осторожная эксплуатация водохранилищ может свести к минимуму случаи гибели людей и имущества в результате подобных пусков. В этом контексте необходимым является трансграничное сотрудничество.

Увеличение пропускной способности рек изменяет их естественные морфологические режимы и экосистемы, влияет на другие виды использования рек и в большинстве случаев просто отодвигает проблемы в пространстве и времени. Углубление каналов может также негативно повлиять на режим подземных вод в данном регионе. Плотины и паводкоудерживающие дамбы лучше всего подходят, вероятно, для пойм, которые уже интенсивно используются в процессе урбанизации, или когда остаточные риски интенсивного использования поймы могут легче регулироваться по сравнению с другими рисками (например, связанными с оползнями или другими опасными явлениями).

Контроль землепользования обычно осуществляется в тех случаях, когда интенсивное освоение какой-либо поймы является нежелательным. Стимулирование

развития на других территориях может оказаться более эффективным, нежели просто попытки запрета на освоение данной поймы. Однако контроль землепользования является, вероятно, менее эффективным в тех случаях, когда земельные ресурсы уже чрезмерно эксплуатируются, особенно в связи с их несанкционированным освоением. Защита домов от паводковых вод или увеличение высоты фундамента зданий лучше всего подходят в тех случаях, когда интенсивность освоения является низкой и застроенные земельные участки разбросаны, или когда требуется малая заблаговременность предупреждения об опасности. В районах, подверженных частым затоплениям, противопаводковая защита инфраструктуры или коммуникационных линий может уменьшить разрушительные последствия паводков для экономики.

Предупреждения о паводках и своевременные мероприятия при чрезвычайной ситуации являются дополнением ко всем видам вмешательства. Сочетание ясных и точных предупреждающих сообщений с высоким уровнем осведомленности населения обеспечивает наивысший уровень готовности к самостоятельным

действиям во время паводков. Программы просвещения населения являются исключительно важными для успеха предупреждений, предназначенных для того, чтобы исключить возможность превращения опасного явления в бедствие. Эвакуация является существенным компонентом планирования действий на случай чрезвычайных ситуаций, а маршруты эвакуации, в зависимости от местных обстоятельств, могут вести к убежищу от паводка, расположенному на более возвышенной территории или за пределами опасной зоны. Эвакуация за пределы опасной зоны обычно необходима в случае большой глубины воды, высоких скоростей нарастания паводка и уязвимости строений. Успешная эвакуация требует планирования и осведомленности населения о том, что надо делать в чрезвычайной ситуации, связанной с паводком. Активное участие населения на этапе планирования и проведения регулярных учений для оценки жизнеспособности данной системы способствуют эффективности эвакуации. Обеспечение предметов первой необходимости, таких как водоснабжение, санитария и безопасность в местах сбора беженцев, имеет особенно важное значение для создания жизнеспособной системы эвакуации.

4. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАВОДКАМИ

Обеспечение безопасности жизнедеятельности

Как рост населения, так и экономический рост значительно увеличивают давление на природные ресурсы системы. Риск наводнения еще больше увеличивается в результате возрастающего демографического давления и более активной экономической деятельности в поймах, такой как сооружение зданий и инфраструктуры. Во многих случаях поймы обеспечивают прекрасные и легкие с технической точки зрения возможности для получения средств к существованию. В развивающихся странах, где главную роль в экономике играет сельское хозяйство, продовольственная безопасность является синонимом гарантии получения средств к существованию. Поймы вносят значительный вклад в производство продовольствия, которое обеспечивает питание населения этих стран. Хотя можно утверждать, что торговля виртуальной водой¹ — и как логический вывод из этого меньшая зависимость от подверженных паводкам районов и районов со скудными водными ресурсами — могла бы решить проблему продовольственной безопасности, это не решает проблему безопасности средств к существованию. Конкуренция за доступ к ограниченным земельным ресурсам может создать угрозу для социально более слабых групп населения, которые живут в основном в поймах. Необходимо дать оценку глобального воздействия, которое программы переселения населения и другие меры, касающиеся затопляемых пойм, могут оказать на возможности обеспечения средствами к существованию групп населения, подвергаемого риску.

Быстрая урбанизация

В тех случаях, когда наблюдается быстрый рост населения в сельских районах, часто трудно сделать уровень жизни выше базового уровня жизнеобеспечения. Жизнь в сельской местности зависит от условий окружающей среды, которые часто трудно предсказать, а во время засухи, паводка или гибели урожая выживание становится крайне проблематичным. В подобных обстоятельствах население перебирается из сельских районов в города в поисках экономических возможностей и лучшего доступа к основным услугам. Изменение климата, по всей вероятности, ускоряет рост миграционных потоков, направляющихся в городские районы, поскольку вызывает изменение базовых средств к существованию, обеспечиваемых рыбной ловлей и ведением сельского хозяйства, а также способствует увеличению повторяемости опасных природных явлений и тяжести их последствий.

Доля городского населения в общей численности мирового населения возросла с 13 процентов в 1900 г.

до 49 процентов в 2005 г. Эта цифра, вероятно, увеличится до 57 процентов к 2025 г. и почти до 70 — в 2050 г. (Департамент по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций, 2007 г.). В большинстве случаев эта урбанизация будет происходить в развивающихся странах, где такой рост является в значительной мере незапланированным и органичным, в первую очередь в Азии и Африке, и в меньшей степени в Латинской Америке и Карибском регионе. Урбанизация является причиной изменения гидрологического режима водосборов и затрагивает формы рельефа, качество воды и среду обитания животного и растительного мира. Рост численности населения и миграция в незапланированные городские поселения в поймах увеличивает уязвимость к наводнениям самых бедных слоев общества в развивающихся странах. Тот факт, что рост городского населения в значительной мере имеет место в прибрежных зонах, является причиной серьезного повышения уязвимости к паводкам соответствующих групп населения в силу целого ряда причин, при этом не в последнюю очередь из-за ожидаемого в результате изменения климата увеличения площадей затопления расположенных на некотором удалении от реки и прибрежных районов. Эти группы общества также страдают из-за отсутствия медицинского обслуживания и условий гигиены и являются наиболее уязвимыми в случае стихийных бедствий и их последствий. Политика в области управления паводками должна учитывать потребности этих групп населения.

Иллюзия абсолютной защиты от наводнений

Абсолютная защита от наводнения является технически неосуществимой и нецелесообразной с экономической и экологической точек зрения. Ни одна проектная норма защиты не может учитывать неизбежные неточности в оценках силы потенциальных экстремальных паводков или изменения с течением времени, являющиеся результатом изменения климата.

Аналитическую дилемму порождает вопрос о необходимости разработки мер вмешательства, которые обеспечат защиту от сильных паводков или уменьшат потери, вызываемые частой повторяемостью паводков. Проектирование с учетом большой частоты паводков влечет за собой повышенный риск катастрофических последствий в случае более экстремальных явлений. Аналогичным образом проектирование с учетом крупных паводков должно брать в расчет вероятность того, что аварии могут случаться даже при паводках, величина которых ниже, чем предусмотрено номинальным проектно-конструкторским стандартом. В этих случаях аварии могут иметь место, когда некоторые инженерно-технические сооружения, такие как дамбы и обводные каналы, не поддерживаются в должном

¹ В коммерческом контексте виртуальная вода (известная также как интегрированная вода или как скрытая вода) — это вода, которая используется для производства товаров или услуг.

состоянии из-за их долгого неиспользования или отсутствия финансовых средств и не могут более функционировать должным образом.

При учете риска паводков следует оценивать вероятность подобных аварий, определять, каким образом они могли бы произойти, и предусматривать меры, которые необходимо будет предпринимать в таких случаях.

Экосистемный подход

Прибрежные водные экосистемы, включая реки, заболоченные земли и эстуарии, обеспечивают потребность населения в чистой питьевой воде, пище, строительных материалах, очистке вод, смягчении последствий паводков, а также рекреационные возможности. Изменчивость объема, времени и продолжительности прохождения речного стока имеет критическое значение для поддержания нормального функционирования речной экосистемы. Например, периоды затопления позволяют сохранять места нерестилищ рыб, способствуют их миграции, а также удалению обломков ветвей, наносов и солей. Эти периоды имеют особенно важное значение в регионах с засушливым климатом, где сезонные наводнения чередуются с периодами засухи. Различные меры по управлению паводками оказывают разнообразные воздействия на экосистему, и в то же время изменения в экосистеме сказываются соответствующим образом на паводковой ситуации, характере прохождения паводков, а также на поведении самой реки.

Некоторые меры вмешательства, связанные с управлением паводками, пагубно сказываются на речных экосистемах, способствуя снижению повторяемости затоплений на заболоченных землях, которые возникают вокруг пойм. Эти районы подвержены частым наводнениям и отличаются большим разнообразием флоры и фауны благодаря этому явлению. В подобных ситуациях изменение повторяемости (меньших) наводнений привело бы к нанесению ущерба экосистемам, которые образовались в результате существующего режима паводков. С другой стороны, уменьшение экстремальных наводнений обеспечивает защиту экосистем. Таким образом, необходимо найти компромисс между сталкивающимися интересами в речном бассейне в отношении величины и изменчивости режима стока, необходимого в пределах бассейна для того, чтобы приносить максимальные выгоды обществу и чтобы поддерживать здоровую прибрежную экосистему. Новые возможности для более совершенного управления могут быть обеспечены благодаря новым мерам вмешательства, реконструкции существующих структур и внесению корректировок в правила применения существующих мер.

Экосистемный подход — это стратегия комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, стратегия, которая способствует их сохранению и устойчивому использованию справедливым образом. Как комплексное управление водными ресурсами, так и интегрированное управление паводками включают основные принципы экосистемного подхода, рассматривая всю экосистему бассейна в качестве единого целого и учитывая последствия экономического вмешательства для всего бассейна. Одним из предопределяющих условий ИУП является экологическая стабильность при реализации различных вариантов управления паводками.

Изменчивость и изменение климата

На паводковые процессы влияют разнообразные климатические и другие соответствующие параметры. Помимо состояния бассейна, предшествующего наступлению паводков, масштабы паводков зависят также от интенсивности, высоты слоя, времени, пространственного распределения и фазы осадков. Температура и ветер влияют на снеготаяние, которое, в свою очередь, сказывается на величине паводка. Прогнозируемые последствия глобального потепления включают изменения в циркуляции атмосферы и океана, и многие подсистемы глобального водного цикла, вероятно, станут более интенсивными, что приведет к изменению режима осадков и поверхностного стока (Bates и др., 2008). Различные математические модели климата показывают сложные изменения режимов осадков, при этом в некоторых регионах будет выпадать меньше, а в других больше осадков, по сравнению с тем, что имеет место сегодня.

Вероятное усиление интенсивности тропических циклонов предполагает соответствующее усиление интенсивности осадков. Подобные особенности также вероятны в районах высоких широт, где ожидается увеличение среднего количества осадков. В большинстве районов тропических, а также средних и высоких широт ожидается более значительное увеличение экстремальных значений осадков по сравнению с их средними значениями (Bates и др., 2008). Величина и повторяемость этих сильных осадков, вероятно, возрастут, что приведет к большей повторяемости крупных паводков во многих регионах.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата констатировала тенденцию увеличения повторяемости сильных дождей во многих регионах, даже в некоторых регионах, где прогнозируется уменьшение среднегодового количества осадков (Межправительственная группа экспертов по изменению климата, 2007 г.). В этих случаях уменьшение количества осадков часто объясняется скорее уменьшением числа дождливых дней, а не снижением интенсивности осадков.

Из этого следует вывод о том, что в будущем можно ожидать выпадения более сильных и интенсивных осадков, но в целом уменьшения числа случаев их выпадения, что предполагает большее число случаев экстремальных паводков и засух (Trenberth и др., 2003). В то же время прогнозируется продолжение повышения глобального уровня моря по мере потепления климата на планете. Это может привести к затоплению низменных равнин, повышенной эрозии прибрежных зон, изменению амплитуды приливов в реках и заливах, более сильным наводнениям в результате штормовых нагонов, большему проникновению соленых вод в эстуарии и горизонты пресных вод, а также к увеличению ущерба, вызываемого ветром и дождем в регионах, подверженных тропическим циклонам. Подъем уровня моря повышает риск затопления прибрежных зон, особенно в результате штормовых нагонов.

Изменение климата порождает серьезную концептуальную проблему, поскольку оно разрушает общепринятое предположение, согласно которому в долгосрочной исторической перспективе гидрологические условия сохраняются. В то же время, путь будущего развития и соответствующие последствия изменения климата можно лучше всего спроецировать при помощи различных сценариев развития. Для решения проблем, связанных со сдерживанием процесса изменения климата, требуется руководство, перспективное видение, потенциал и ресурсы, превышающие наши сегодняшние познания. Однако как позитивный момент следует отметить, что специалисты-практики, осуществляющие управление паводками, сталкивались с экстремальными явлениями, обусловленными изменчивостью климата, на протяжении десятилетий, пытаясь учесть все виды неопределенности, например при расчете высоты гребней защитных плотин при их проектировании.

Изменение климата на региональном уровне, в частности изменение среднегодового количества осадков, может происходить более быстрыми темпами по сравнению с глобальными изменениями. В свете такой вероятности при выборе расчетного паводка следует уравнивать риски и выгоды, исходя при этом из научных принципов, сведений о предыдущих паводковых явлениях и того, каким образом население относится к риску. Во многих местах политика управления паводками уже изменилась, перейдя к подходу, выходящему за пределы мифа об «абсолютной защите от наводнения», т. е. к более гибкому и адаптивному подходу — «жить в условиях риска паводка». Подобный подход признает ценное значение мер по защите от паводков, но также признает при этом существование остаточных рисков, таких как прорыв дамбы. Управление паводками должно обеспечивать наличие стратегий для подобных возможных событий, подчеркивая также необходимость сбалансированного сочетания инженерного и неинженерного подходов. Обеспечение сбалансированности и последовательного характера сочетания «мягких» (институциональных и связанных с потенциалом) и «жестких» (инфраструктура) мер, связанных с инвестициями, является сложной задачей и требует навыков и знаний в области адаптации применительно к управлению водными ресурсами.

Найробийское заявление об управлении земельными и водными ресурсами для адаптации к изменению климата содержит свод руководящих принципов, охватывающих такие вопросы, как устойчивое развитие, противодействие, управление, информация, экономика и финансирование (Dialogue on Climate Change Adaptation for Land and Water Management (Диалог по адаптации к изменению климата для целей управления земельными и водными ресурсами), 2009).

5. ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАВОДКАМИ — КОНЦЕПЦИЯ

Комплексное управление водными ресурсами

Принципы комплексного управления водными ресурсами получили одобрение для рационального применения после конференции в Дублине (Administrative Committee on Coordination and Inter-Secretariat Group for Water Resources (Административный комитет по координации и Межсекретариатская группа по водным ресурсам), 1992) и состоявшейся в Рио-де-Жанейро Встречи на высшем уровне «Планета Земля» (Организация Объединенных Наций, 1993 г.). Последующие совещания (в первую очередь, Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г.) еще раз подчеркнули, что КУВР является необходимым условием устойчивого развития.

Согласно позиции Глобального водного партнерства, «комплексное управление водными ресурсами — это процесс, который способствует скоординированному освоению и регулированию водных, земельных и связанных с ними ресурсов в целях извлечения на равной основе вытекающей из этого максимальной пользы с точки зрения экономического и социального благосостояния, без ущерба для устойчивости важнейших экосистем» (Global Water Partnership Technical Advisory Committee (Технический консультативный комитет Глобального водного партнерства), 2000). Глобальное водное партнерство толкует понятие «управление» как понятие, включающее как «развитие, так и управление». Устойчивое и эффективное управление водными ресурсами требует целостного подхода, связывающего социально-экономическое развитие с защитой природных экосистем и обеспечивающего надлежащие связи на управленческом уровне между землепользованием и водохозяйственной деятельностью. Поэтому обеспечение готовности к бедствиям, обусловленным такими связанными с водой явлениями, как паводки и засухи, должно стать элементом управления водными ресурсами, поскольку такие бедствия являются важным фактором, который необходимо учитывать при обеспечении устойчивого развития.

Определение интегрированного управления паводками

Интегрированное управление паводками — это процесс, содействующий внедрению комплексного, а не фрагментарного подхода к мероприятиям, связанным с управлением паводками. Этот процесс объединяет развитие земельных и водных ресурсов речного бассейна в контексте КУВР, а его основной целью является получение максимальных выгод от использования территорий пойм и сведения к минимуму случаев гибели людей в результате наводнений.

В глобальном плане как земельные ресурсы, особенно пахотные земли, так и водные ресурсы являются

скудными. Большая часть продуктивных пахотных земель находится в поймах. При проведении политики, направленной на максимально эффективное использование ресурсов речного бассейна в целом, следует прилагать усилия для поддержания или увеличения продуктивности пойм. С другой стороны, нельзя забывать об экономических потерях и гибели людей в результате наводнений. Рассмотрение паводков в качестве изолированной проблемы отдельной территории почти неизбежно приводит к фрагментарному, локальному подходу. Интегрированное управление паводками требует радикального отхода от традиционного фрагментарного подхода к управлению паводками.

В рамках концепции интегрированного управления паводками речной бассейн рассматривается как динамичная система, характеризующаяся многочисленными взаимодействиями и потоками между сушей и водными объектами. В контексте ИУП отправной точкой является видение того, каким должен быть речной бассейн. Включение в это видение перспективы устойчивой жизнедеятельности означает поиск способов движения вперед в условиях создания возможностей функционирования системы как единого целого. К значительным последствиям могут привести потоки воды, наносы и загрязняющие вещества, перемещающиеся из верхних частей водосбора реки в прибрежную зону (от водораздела к рифу), часто проходя десятки километров и затрагивая значительную часть речного бассейна. Поскольку эстуарии покрывают как речной бассейн, так и прибрежную зону, важно включать вопросы управления прибрежными зонами в ИУП. На рисунке 1 показана модель ИУП.

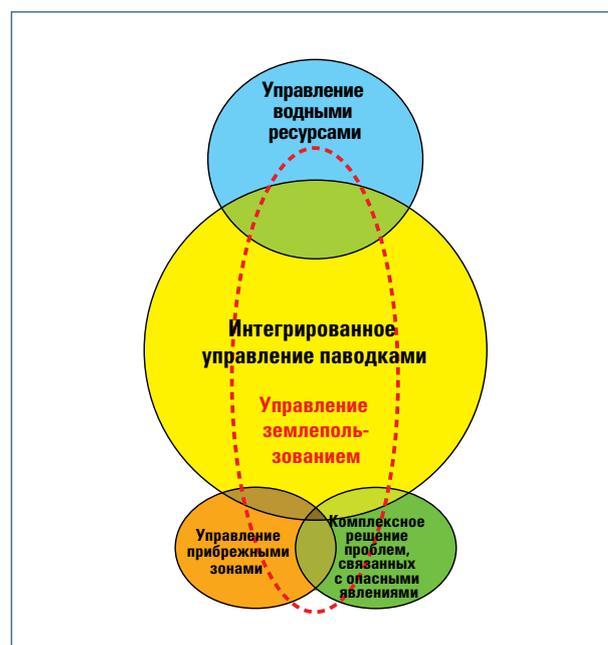


Рисунок 1. Модель интегрированного управления паводками

Цель заключается, таким образом, в улучшении функционирования речного бассейна в целом, признавая при этом, что выгоды и потери возникают в результате изменений во взаимодействиях между водной средой и средой суши и что необходим баланс между потребностями в области развития и рисками потерь в результате наводнений. Необходимо понимать, что цель ИУП состоит не только в уменьшении ущерба от паводков, но также и в максимальном увеличении эффективности использования пойм, особенно там, где земельные ресурсы являются ограниченными, осознавая при этом опасность паводков. Иными словами, хотя высшим приоритетом должно по-прежнему оставаться уменьшение числа случаев гибели людей, задача по уменьшению ущерба в результате наводнений должна быть второстепенной по отношению к общей цели оптимального использования пойм. В свою очередь, увеличение ущерба от наводнений может быть вызвано повышением эффективности использования как пойм в частности, так и речного бассейна в целом.

Элементы интегрированного управления паводками

Интегрированное управление паводками характеризуется совместным, межсекторальным и транспарентным подходом к процессу принятия решений. Определяющей характеристикой ИУП является интеграция, выраженная одновременно в различных формах: надлежащие сочетания стратегий, тщательно выбранные территории, где предпринимаются соответствующие меры, а также надлежащие виды мер (инженерные или неинженерные, кратковременные или долгосрочные).

План интегрированного управления паводками должен включать следующие шесть ключевых элементов, которые являются логическим следствием в контексте подхода КУВР:

- управление водным циклом как единым целым;
- интеграция управления земельными и водными ресурсами;
- учет факторов риска и неопределенностей;
- принятие наилучшего сочетания стратегий;
- обеспечение подхода, предполагающего широкий круг участников;
- принятие подходов комплексного решения проблем, связанных с опасными явлениями.

Управление водным циклом как единым целым

Наибольшую часть года поверхностный сток является важнейшим источником водных ресурсов и создает проблемы только в экстремальных условиях. В частности, в условиях засушливого и полузасушливого климата

паводки составляют значительную часть имеющихся водных ресурсов. Интегрированное управление паводками сосредоточено на управлении наземной фазой водного цикла в целом, учитывая весь диапазон паводков — небольших, средних и экстремальных. Оно признает влияние паводков на пополнение запасов подземных вод, которые образуют важный источник воды во время засушливых периодов, и учитывает другое экстремальное проявление гидрологического цикла, а именно засуху.

Планы управления паводками должны включать борьбу с засухой, а также меры по обеспечению максимальных преимуществ от позитивных аспектов наводнений, например за счет задержания части паводковых вод для их использования в сельскохозяйственном производстве. Заливные территории, в частности, дают возможность накапливать воду, поступающую на них в период паводков, в глубоких грунтовых слоях. При интегрированном управлении паводками подземные и поверхностные воды следует рассматривать в качестве взаимосвязанных ресурсов, а также учитывать роль водоудерживающей способности почв пойм в пополнении запасов подземных вод. Планы управления паводками должны характеризоваться целостным подходом к использованию возможностей для ускоренного искусственного пополнения запасов подземных вод при определенных геологических условиях. В то же время при осуществлении мероприятий, изменяющих режим стока, необходимо учитывать потенциальные негативные последствия. Например, принятие мер по уменьшению стока в сезон дождей может привести к негативным результатам, если эти меры также уменьшают сток в другие периоды года.

Интегрированное управление паводками признает необходимость регулирования всех паводков, а не только тех, которые подпадают под защиту от стандартных расчетных паводков. Планы ИУП должны учитывать возможность наступления более экстремального паводка по сравнению с расчетным паводком и предусматривать то, каким образом будет осуществляться управление подобным паводком. В планах должны четко определяться территории, которыми жертвуют для аккумуляции паводковой воды, с тем чтобы защитить жизненно важные территории в случае экстремального паводка.

Управление паводками в городах должно однозначно включать три базовых компонента управления водохозяйственной деятельностью в городах: снабжение питьевой водой, удаление сточных вод и удаление поверхностного стока. Планы управления паводками в городах должны предусматривать регулирование как объема ливневых вод, так и воздействия ливневых вод на качество водных ресурсов. Загрязненные

паводковые воды порождают одну из самых серьезных послепаводковых проблем в городских районах. Традиционно муниципальные органы, отвечающие за управление паводками, обращали главное внимание на инженерные аспекты дренажа с целью удаления ливневых вод через систему канализации из города как можно быстрее и беспрепятственно, часто не учитывая при этом последствия, которые проявляются вниз по течению. В то же время, во многих городских районах полное отделение системы управления ливневыми водами от систем водоснабжения является практически неосуществимым, и нежелательным является как можно скорейший отвод ливневых вод. Все большее число «чувствительных к проблемам воды» городов принимают во внимание эти возникающие идеи, а интегрированное управление паводками обеспечивает значительную поддержку их усилий.

Интегрированное управление земельными и водными ресурсами

Изменения гидрологических характеристик, обусловленные осадками, в значительной мере зависят от особенностей местной почвы, таких как ее влагоудерживающая способность, скорость инфильтрации и условия, предшествующие выпадению осадков. Тип и плотность растительного покрова и особенности землепользования также являются важными для понимания реагирования района водосбора на дождевые осадки. Изменения в водосборах в результате деятельности человека могут играть существенную роль в повышении опасности паводков, если меняется процесс образования стока, особенно когда способность почвы к инфильтрации снижается или происходит изменение почвенной поверхности. Деграция окружающей среды и неконтролируемое развитие городов в зонах высокого риска, таких как традиционно затопляемые низменности и подножие горных хребтов, приводит к повышенной уязвимости проживающего в поймах населения перед катастрофическими явлениями. Преобразование водопроницаемых естественных поверхностей в менее проницаемые или непроницаемые искусственные поверхности ведет к увеличению объемов ливневых стоков, а общий объем стока может также сказаться на качестве вод. Изменения в запасе природных вод вследствие урбанизации также является причиной значительных изменений во временных характеристиках стока из урбанизированного района, таких как сокращение времени стока вод, и может привести к более частым внезапным бурным паводкам.

Планирование землепользования и управления водными ресурсами следует осуществлять путем составления единого синтезированного плана, имеющего общий раздел, такой как картирование опасности и рисков паводков, с тем чтобы обеспечить обмен

информацией между органами планирования землепользования и органами, занимающимися управлением водными ресурсами. Логическим обоснованием для подобной интеграции является тот факт, что землепользование оказывает воздействие как на количество, так и на качество водных ресурсов. Три основных элемента управления речным бассейном, а именно управление количеством, управление качеством и управление процессами эрозии и отложения наносов, неразрывно связаны между собой и являются первостепенными причинами принятия подхода к ИУП, основанного на рассмотрении речного бассейна как единого целого.

Изменения в землепользовании на территориях, расположенных выше по течению, особенно преобразование лесных и водно-болотных угодий в другие виды землепользования, могут радикально изменить характеристики паводков и соответствующих параметров качества водных ресурсов, а также процессы транспорта наносов. Процесс урбанизации в районах, расположенных выше по течению, а также работы по регулированию речных русел могут стать причиной увеличения пиковых значений паводков, а также более раннего времени их наступления на участках, расположенных ниже по течению. Низко расположенные котловины могут играть важную роль в ослаблении паводка, однако последующее отложение в них твердых отходов может ухудшить санитарно-гигиенические условия и повысить пиковые значения паводков на расположенных ниже по течению участках водотоков. Игнорирование таких взаимосвязей в прошлом часто приводило к аварийным ситуациям. В рамках управления паводками необходимо осознать, проанализировать и учесть такого рода связи для проведения совместных мероприятий с целью улучшения характеристик функционирования речных бассейнов. В то же время, для достижения преимуществ такого потенциального взаимодействия необходимо достижение более широкого понимания перспективных проблем развития речных бассейнов во всей их полноте. Попытка изолированного решения локальных проблем более не является жизнеспособной стратегией, если вообще являлась таковой.

Учет факторов риска и неопределенности

Изменение климата усугубляет риски, с которыми сталкивается современное общество. Жизнь на территории поймы связана с риском причинения ущерба имуществу и гибели людей, однако также обеспечивает соответствующие возможности. При формулировании политики следует учитывать риск наводнения в контексте других доминирующих рисков для отдельных лиц, домашних хозяйств и населенных пунктов, в частности риски, связанные с нищетой. Иными словами, политика, направленная на уменьшение опасности

паводков, может иметь непреднамеренные последствия, заключающиеся в уменьшении возможностей для обеспечения средств к существованию в результате таких мер, как ограничительное регулирование пойм или программы переселения, основанные на недостаточном понимании социально-экономических последствий.

Риски паводков также связаны с гидрологическими неопределенностями. Наши сегодняшние знания являются неполными, и обычно мы недостаточно понимаем действующие причинно-следственные процессы. Масштабы будущих изменений невозможно предсказать с достаточной точностью, поскольку эти изменения могут быть случайными (изменчивость климата), систематическими (изменение климата) или циклическими (например, Эль-Ниньо). В то же время гидрологическая неопределенность, вероятно, зависит от неопределенностей в социальной, экономической и политической сферах: наибольшие и наименее предсказуемые изменения ожидаются как следствие увеличения численности населения и как следствие его экономической деятельности.

Неопределенность и учет факторов риска определяют характер выбора, и учет факторов риска является необходимым компонентом процесса развития, имеющим важнейшее значение для обеспечения устойчивого развития. Применение подхода, основанного на учете факторов риска, предусматривает принятие мер, направленных на предотвращение превращения опасного явления в бедствие. Процесс учета риска паводков заключается в осуществлении систематических мер в рамках цикла подготовки, реагирования и восстановления и должен являться частью КУВР. Предпринимаемые меры зависят от условий риска в рамках социальной, экономической и физической среды, при этом главное внимание уделяется уменьшению уязвимости.

Учет факторов риска требует идентификации, оценки и сведения к минимуму рисков или устранения неприемлемых рисков посредством надлежащей политики и практических мер. Учет риска паводков также включает усилия, направленные на уменьшение остаточных рисков посредством таких мер, как землепользование с учетом возможности паводков и территориальное планирование, системы заблаговременных предупреждений, планы эвакуации, подготовка к оказанию помощи в случае бедствий и противопаводковая защита, и в качестве последней возможности — страхование и другие механизмы передачи риска.

Принятие наилучшего сочетания стратегий

В таблице 1 показаны стратегии и варианты, которые обычно используются в управлении паводками.

Выбор стратегии целиком и полностью зависит от гидрологических и гидравлических характеристик рассматриваемой речной системы и региона. Три взаимосвязанных фактора определяют, какая стратегия или сочетание стратегий наиболее подходит для конкретного речного бассейна, а именно: климат, характеристики бассейна и социально-экономические условия в регионе. Характер региональных паводков и последствия этих паводков являются функцией этих взаимосвязанных факторов.

Оптимальность решения зависит от того, насколько информация является полной, определенной и точной. В свете неопределенности в отношении будущего необходимо принимать для планов управления паводками стратегии, которые являются гибкими, жизнеспособными и которые могут быть адаптированы к изменяющимся условиям. Подобные стратегии будут многосторонними и со множеством вариантов.

Стратегия	Варианты
Уменьшение угрозы наводнений	Плотины и водохранилища
	Дамбы, насыпи и обвалования для защиты от наводнений
	Деривационные каналы высокой пропускной способности
	Управление водосборным бассейном
Уменьшение восприимчивости к ущербу	Преобразование русла реки
	Регулирование пойм
	Политика в области развития и реконструкции
	Проектирование и размещение сооружений
	Строительные нормы и правила
	Защита от наводнений
Смягчение последствий наводнений	Прогнозирование паводков и предупреждение о них
	Информация и просвещение
	Обеспечение готовности к бедствиям
	Восстановительные работы после наводнения
Сохранение природных ресурсов пойм	Страхование от наводнений
	Районирование и регулирование пойм

Таблица 1. Стратегии и варианты управления паводками

Интегрированное управление паводками исключает отдельные изолированные перспективы и ошибочное предположение, что некоторые виды вмешательств всегда являются правильными, а другие всегда приводят к плохому результату. При успешном ИУП рассматривается ситуация в целом, сравниваются доступные методы и выбирается стратегия или комбинация стратегий, которые больше всего подходят в данной конкретной ситуации. Планы управления паводками должны предусматривать оценку, выбор и реализацию тех инженерных и неинженерных мер, которые подходят для данного региона, а также предусматривать противодействие созданию новых опасных ситуаций или переносу решения данной проблемы во времени и пространстве.

Опыт показывает, что стратегия снижения рисков, направленная на уменьшение наводнений посредством строительства инженерных сооружений, например противопаводковых насыпей, или путем осуществления неинженерных мероприятий, включая лесонасаждение, могут обеспечить лишь частичную безопасность населения, проживающего в поймах. Пользователи пойм, которые полагают, что они полностью защищены, могут увеличивать свои инвестиции, а когда защитные меры оказываются неэффективными, они несут более тяжелые потери по сравнению с теми, которые могли бы быть до того, как были сделаны инвестиции. В рамках многих социально-экономических систем стоимость уменьшения риска — чаще всего путем проведения дорогостоящих инженерных мероприятий или осуществления политики, направленной на перемещение с «рискованных» земель — является просто слишком высокой для того, чтобы быть приемлемой. Побочные эффекты от подобных мероприятий могут также оказаться слишком разрушительными для окружающей среды или вступать в противоречие с целями в области развития общества. В подобных случаях правильной стратегией могло бы быть уменьшение уязвимости благодаря обеспечению готовности к бедствиям и принятию чрезвычайных мер по борьбе с паводком. Если, однако, анализ проблем, связанных с паводками, показывает, что главная проблема заключается в отсутствии инвестиций в сельскохозяйственный сектор из-за слишком частых наводнений и обусловленного ими ущерба сельскому хозяйству, то необходимым мог бы быть более диверсифицированный подход. Подобный подход мог бы обеспечить минимальный уровень безопасности благодаря созданию сельскохозяйственных дамб и стимулировать сельскохозяйственное использование земель, а не обязательно для жилищной застройки или использования, приносящего более высокие доходы.

Случаи гибели людей или причинения материального ущерба могут быть сведены к минимуму, если существуют и хорошо отретированы соответствующие

планы реагирования на бедствия, подкрепленные достаточно точными и достоверными прогнозами. Карты паводковой опасности, показывающие районы, которым угрожает опасность наводнения с определенной степенью вероятности, обеспечивают наиболее заблаговременные предупреждения о вероятном опасном явлении и помогают населению принимать решения, касающиеся инвестирования в этих районах. В то же время, районирование пойм имеет свои ограничения, особенно в развивающихся странах, где имеет место демографическое давление, внеплановое развитие территорий и нехватка институционального потенциала для обеспечения правопорядка.

В планах управления паводками важно избегать тенденции принятия только долгосрочных мер вмешательства, особенно после экстремальных паводков. Успех стратегии зависит от того, смогут ли заинтересованные стороны, особенно те, кто непосредственно пострадал от паводков, как можно скорее обрести уверенность в безопасности благодаря краткосрочным мерам. В этой связи в планы управления паводками необходимо включать как долгосрочные, так и краткосрочные меры вмешательства.

Обеспечение подхода, предполагающего широкий круг участников

В определении устойчивого развития, принятого на Встрече на высшем уровне «Планета Земля» в Рио-де-Жанейро в 1992 г., придается особое значение участию общественности на всех уровнях процесса принятия решений и признается роль женщин. В отношении водных ресурсов в этом определении подчеркивается «управление на самом низшем соответствующем уровне».

Определение и участие заинтересованных сторон:

Интегрированное управление паводками, равно как и комплексное управление водными ресурсами, должно поощрять участие пользователей, планирующих органов и политиков на всех уровнях. Данный подход должен быть открытым, транспарентным, всеохватывающим и коммуникативным; он должен требовать децентрализации процесса принятия решений; а также должен включать консультации с общественностью и привлечение заинтересованных сторон к планированию и осуществлению. Необходимо привлекать представителей всех заинтересованных сторон из районов, расположенных вверх и вниз по течению. Суть обсуждения в процессе консультаций с заинтересованными сторонами часто заключается не в том, что представляют собой задачи, а в том, что они должны представлять собой. Процесс консультации с заинтересованными сторонами должен характеризоваться ясностью в отношении того, кто обладает способностью принятия

решений, и должен обеспечить предотвращение доминирования могущественных участников данного обсуждения.

Важно, чтобы широкий репрезентативный круг заинтересованных сторон привлекался к участию в диалоге и процессу принятия решений, касающихся ИУП. Последствия наводнений и мер вмешательства часто неравномерно распределяются среди домашних хозяйств и групп населения. Женщины обычно в первую очередь занимаются уходом за детьми и оказанием медицинской помощи и поэтому, как правило, несут несоразмерную часть бремени, связанного с восстановлением нормальной жизни после паводков. Они также играют главную роль в обеспечении водой, в рациональном использовании водных ресурсов и их сохранении; их особые потребности в случае паводка должны учитываться при осуществлении организационных мероприятий. При интегрированном управлении паводками должны учитываться гендерные, религиозные и культурные различия.

Во время консультаций с заинтересованными сторонами необходимо предусмотреть участие национальных меньшинств, коренных народов и более слабых в социальном или экономическом плане слоев общества, и при планировании мер в случае паводка следует учитывать интересы других уязвимых групп населения, таких как дети и пожилые лица. Знания и опыт коренных жителей в отношении того, каким образом справляться с наводнениями, должно быть положено в основу комплекса принимаемых мер. В то же время, темпы изменений в гидрологических и климатических системах, вызванные деятельностью человека, свидетельствуют о необходимости регулярной переоценки адекватности принятых и предлагаемых мер. Форма участия может меняться в зависимости от социальной, политической и культурной структуры общества. Участие может также обеспечиваться через демократически избранных делегатов и представителей или через различные группы пользователей, такие как ассоциации водопользователей, группы лесопользователей и другие заинтересованные стороны. Поскольку КУВР и ИУП не являются изолированными вопросами и обычно отражают общие характеристики и проблемы общества, принятая модель участия заинтересованных сторон будет изменяться в зависимости от конкретных обстоятельств.

Принципы «снизу вверх» и «сверху вниз»: Успешное осуществление стратегий предотвращения бедствий и ликвидации их последствий охватывает широкий круг мероприятий и учреждений. В нем участвуют отдельные лица, семьи и группы населения, а также представительная группа гражданского общества, а именно научно-исследовательские учреждения, правительства и добровольные организации. Все эти

учреждения играют исключительно важную роль в преобразовании предупреждений в превентивные меры. Представители всех секторов и разных дисциплин должны участвовать в данном процессе и осуществлять деятельность в поддержку смягчения последствий стихийных бедствий и осуществления планов управления.

Экстремальный подход по принципу «снизу вверх» рискует быть скорее фрагментарным и не обеспечит интеграцию. С другой стороны, уроки, полученные в результате предпринятых в прошлом попыток реализации подходов по принципу «сверху вниз», ясно свидетельствуют о том, что местные учреждения и группы пытаются прилагать огромные усилия с целью срыва планов учреждения, которое, как предполагается, отвечает за общее управление соответствующим бассейном. Важно воспользоваться сильными сторонами обоих этих подходов для определения правильного сочетания.

Интеграция институциональных возможностей:

Все учреждения обязательно имеют географические и функциональные границы. Необходимо учитывать все секторальные мнения и интересы в процессе принятия решений. Все виды деятельности местных, региональных и национальных учреждений, занимающихся вопросами развития, следует координировать на должном уровне. Эти учреждения могут включать департаменты и министерства, а также частные предприятия, работающие в таких областях, как сельское хозяйство, развитие городов и водосборных бассейнов, промышленность и горнодобывающая отрасль, транспорт, обеспечение питьевой водой и санитарии, уменьшение масштабов нищеты, здравоохранение, охрана окружающей среды, лесное хозяйство, рыбные промыслы и все другие соответствующие сектора. Сложная задача заключается в обеспечении координации и сотрудничества, пересекающего функциональные и административные границы. Комитеты или организации речных бассейнов, занимающиеся деятельностью на уровне бассейна или притоков бассейна, могут обеспечить соответствующие форумы для подобной координации и интеграции. Лучшими примерами подобной практики являются, вероятно, те случаи, когда обстоятельства требовали координации и сотрудничества существующих учреждений.

Принятие комплексных подходов к решению проблем, связанных с опасными явлениями

Определенные опасные явления в пределах бассейнов, такие как оползни, могут изменить риски, связанные с паводками в нижнем течении, и в сочетании с паводками могут вызвать грязевые потоки. Штормовые нагоны в сочетании с тропическими циклонами в значительной мере влияют на затопление эстуарных

зон и могут перемещаться на десятки километров вверх по течению, влияя, таким образом, на затопление приречной полосы. Подобные опасные явления требуют подхода, ориентированного на многие опасные явления. Целостная концепция планирования и организации мероприятий на случай чрезвычайных ситуаций является предпочтительной по сравнению с подходом, ориентированным на конкретные опасные явления, и ИУП должно быть частью более широкой системы учета факторов риска. Подобный подход способствует структурированному обмену информацией и созданию эффективных организационных связей.

Комплексный подход к управлению при возникновении опасных явлений включает проблемы развития наряду с планированием на случай чрезвычайных ситуаций, схемами мероприятий по их предотвращению,

восстановлению и смягчению последствий, и позволяет также лучше учитывать разнообразные риски для жизни, а также более эффективно использовать ресурсы и персонал. Он обеспечивает, соответственно, логическую последовательность подходов к решению проблем, связанных с опасными природными явлениями, во всех соответствующих национальных и местных планах. Заблаговременные предупреждения и прогнозы обеспечивают ключевые связи между необходимыми этапами для уменьшения социально-экономических последствий всех опасных природных явлений, включая паводки. Однако для того, чтобы быть эффективными, заблаговременные предупреждения о всех видах опасных природных явлений должны выпускаться официально назначенными органами, обязанности которых закрепляются на законодательном уровне.

6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАВОДКАМИ

Интегрированное управление паводками, как составная часть комплексного управления водными ресурсами, сталкивается с аналогичными проблемами. Эффективное осуществление как ИУП, так и КУВР требует благоприятных условий с точки зрения политического курса, законодательства и информации; четко определенных институциональных ролей и функций; и инструментов управления для эффективного регулирования, мониторинга и соблюдения законодательства. Эти требования обусловлены конкретными климатическими, гидрологическими и физическими условиями соответствующего бассейна в сочетании с культурными, политическими и социально-экономическими взаимодействиями и существующими планами развития конкретного места.

Четкая целевая политика, поддерживаемая законодательством и нормативными документами

В силу своей природы проблема паводков создает ситуацию, в которой проявляются конкурирующие требования, а иногда необходимо принятие безотлагательных мер для удовлетворения потребностей населения, в частности сразу после крупномасштабного наводнения. В подобных обстоятельствах интеграция часто страдает в первую очередь. Таким образом, чрезвычайно важное значение имеет политическая приверженность принципам и практике ИУП. Стратегии, разработанные применительно к ИУП, необходимо преобразовать в конкретную политику и меры в области планирования и выделения ресурсов, а также управления ими, причем не только в одном секторе, таком как транспорт или окружающая среда, а во всех секторах, влияющих на формирование паводков и управление ими. Увязывание управления паводками с КУВР обеспечивает межсекторальные связи в области социально-экономического развития и создает основу для участия заинтересованных сторон. Этот подход может подразумевать значительные изменения, касающиеся политики, законов и учреждений, занимающихся вопросами управления. Необходимыми условиями являются четкая политика, нацеленная на реализацию установленных правительством задач, основанная на соответствующем законодательстве и правовом регулировании, позволяющим осуществлять процесс интеграции.

Интегрированное управление паводками предполагает стремление к разработке и принятию политики, которая соответствует долгосрочным потребностям и охватывает проблемы, связанные как с экстремальными, так и с обычными паводками, обеспечивая при этом участие заинтересованных сторон в данном процессе. Главные направления этой политики требуют наличия соответствующей правовой основы,

определяющей права, полномочия и обязанности соответствующих учреждений и населения, проживающего в поймах. Правовые нормы могут охватывать такие вопросы, как районирование пойм, осуществление обслуживания, связанного с прогнозированием паводков и суровой погоды и выпуском соответствующих предупреждений, а также меры реагирования в случае наступления бедствия. Кроме того, основные благоприятные условия для осуществления КУВР включают принципы пользования водными и земельными ресурсами, требуют четкого понимания прав в отношении водных ресурсов и определяют легитимность заинтересованных сторон. Законодательства, касающиеся паводков, являются редкостью, особенно в развивающихся странах, а эффективная реализация мер, предусмотренных законодательством, требует долгосрочных политических обязательств.

Необходимость бассейнового подхода

Речные и озерные бассейны являются динамичными системами со сложными взаимосвязями между сушей и водной средой (рисунок 2). Эти взаимосвязи охватывают не только воды, но также и почвы бассейна, наносы, загрязняющие и питательные вещества. Данная система является динамичной как во времени, так и в пространстве. Функционирование бассейна как единой системы регулируется природой и объемом этих взаимодействий.

Расширение экономической деятельности, такой как добыча полезных ископаемых, ведение сельского хозяйства или урбанизация, могут привести к крупномасштабному обезлесению, результатом которого будет увеличение объемов стока наносов с водосборов. Оползни, вызванные природной или антропогенной нагрузкой на холмистых территориях, увеличивают концентрацию наносов в реках. Повышенная концентрация наносов нарушает естественные режимы рек. Хотя большая часть наносов выносится в море, значительная их часть оседает в речных руслах, снижая, таким образом, способность речной системы к переносу наносов. За период в несколько лет это приводит иногда к тому, что некоторые части речного русла становятся выше расположенных поблизости участков поймы, в то время как на участках, расположенных ниже водохранилищ, доминируют процессы эрозии, поскольку эти наносы удерживаются в таких водохранилищах.

Крупномасштабная урбанизация в сравнительно небольших водосборных бассейнах усиливает величину пикового расхода в период наводнений и уменьшает время концентрации. Это происходит потому, что земная поверхность городских территорий таких бассейнов перекрыта крышами домов, асфальтированными улицами и другими водонепроницаемыми поверхностями,

что увеличивает объем поверхностного стока и уменьшает возможность пополнения запасов подземных вод и эвапотранспирацию. На прибрежных территориях и территориях с низкими отметками насыпи для автомобильных и железных дорог и аналогичная инфраструктура могут препятствовать стоку паводковых вод и ухудшать условия прохождения паводка на территориях, расположенных выше по течению. Аналогичным образом, мероприятия, направленные на улучшение условий навигации, могут иметь значительные последствия для биоразнообразия водоемов и увеличивать риск наводнений. Эти и другие конфликтующие потребности указывают на необходимость интегрированного бассейнового подхода к управлению паводками.

Хотя бассейн является основным объектом для планирования и рационального использования водных ресурсов, интеграция на уровне бассейна может привести к недостаточной оптимизации в более широком (национальном или региональном) масштабе. Интегрированное управление паводками предполагает необходимость рассмотрения функционирования речных бассейнов и стратегии жизнеобеспечения домашних хозяйств и групп населения, а также учета управления паводками в рамках стратегии развития страны или региона в целом. Жизненно важное значение имеют как восходящая интеграция, т. е. интеграция в национальную политику, так и горизонтальная интеграция между различными направлениями национальной и региональной политики. В то же время все участвующие стороны должны иметь четкое представление о роли местных, региональных и национальных органов власти в определении и решении проблем развития и в реализации программ и деятельности в области развития.

Институциональная структура, реализуемая за счет соответствующих связей

При планировании интегрированного управления паводками для достижения общей цели устойчивого развития требуется координация процессов принятия решений любого количества отдельных органов, занимающихся вопросами развития. При принятии любого решения, которое влияет на гидрологические характеристики бассейна, должно учитываться любое другое аналогичное решение. К сожалению, географические границы речного бассейна редко совпадают с границами влияния учреждений, вовлеченных в управление этим бассейном. В прошлом реки представляли собой важные барьеры, поэтому геометрическая ось реки обычно становилась важной границей между политическими образованиями. Определенная фрагментация и разделение зон ответственности являются неизбежными, и учреждения руководствуются официальными и неофициальными правилами, определяющими как то, что они могут, так и то, что они не могут делать. Эти правила обычно определяют как географическое пространство, в пределах которого учреждения могут осуществлять соответствующую деятельность, так и функции, которые они могут выполнять, или цели, которые они могут преследовать.

В масштабе международного бассейна существенной является интеграция принципов ИУП в более широкие рамки использования и защиты международных водотоков. Почти 40 процентов мирового населения живет в бассейнах рек и озер, охватывающих две или более стран, и, возможно, более важным является то, что более 90 процентов населения живет в странах с международным разделением бассейнов. Национальное законодательство должно учитывать

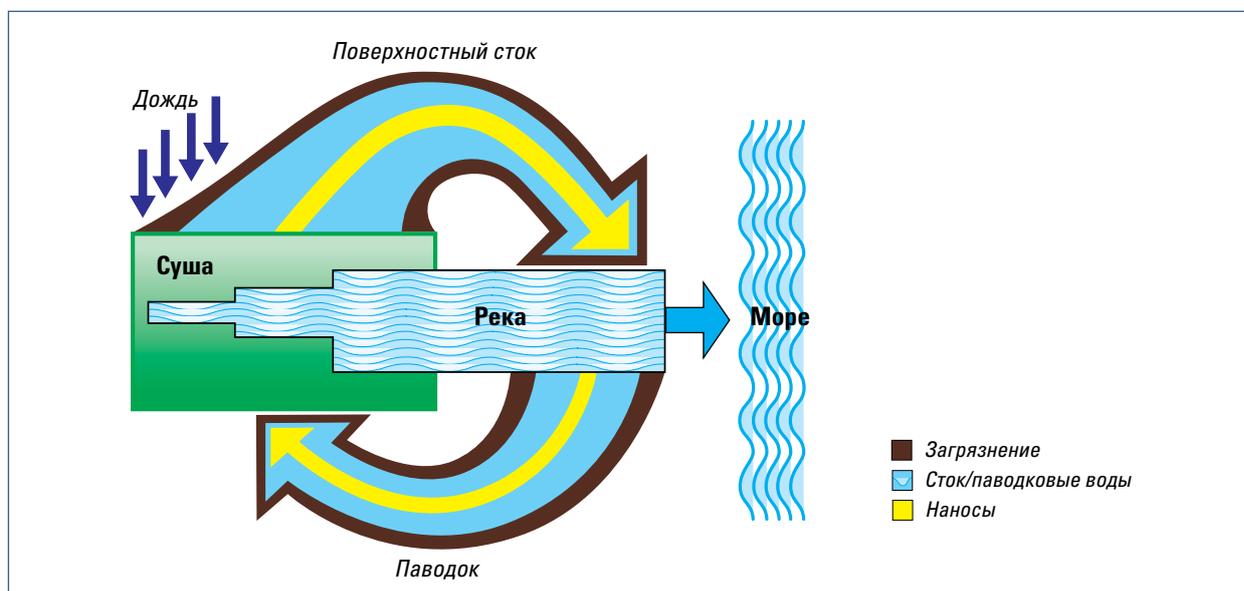


Рисунок 2. Взаимодействие между сушей и водой

международные обязательства в отношении трансграничных водотоков, а информационное взаимодействие между соседними государствами, территории которых подвержены воздействию паводков, должно быть, по возможности, максимально эффективным и результативным. Аналогичным образом, существующие нормы международного права, особенно нормы, касающиеся «справедливого и разумного использования» и «непричинения значительного ущерба», должны являться основой для поведения в пределах международных трансграничных водотоков. Интегрированное управление паводками направлено на достижение взаимовыгодной синергии между национальными интересами, связанными с созданием благоприятных возможностей для экономического процветания на региональном уровне и повышением благосостояния населения посредством как можно более лучшего использования природных ресурсов региона. Этот же принцип применяется в отношении стран с федеральной структурой, где разделение рек происходит на субнациональном уровне.

Местные учреждения

Межсекторальная интеграция и координация требуют участия заинтересованных сторон с привлечением местных учреждений. В рамках интегрированного управления паводками предпринимаются попытки нахождения путей координации и сотрудничества вне организационных границ для принятия решений на уровне бассейна и для привлечения местных учреждений как к выработке решений, так и к их реализации. Некоторым учреждениям, возможно, потребуется изменение их процедур принятия решений для содействия участию местного населения в реализации этого подхода по принципу «снизу вверх». Успех интегрированного управления паводками зависит от взаимосвязей между заинтересованными сторонами и от наличия свода справедливых и транспарентных правил, определяющих участие заинтересованных сторон.

Очевидным, но опасным подходом к ИУП было бы создание новых учреждений, которые осуществляли бы управление паводками посредством властных полномочий в отношении всех существующих учреждений, которые в настоящее время выполняют функции, связанные с ИУП, в пределах их соответствующих географических районов. Подобный упрощенный подход к управлению водными ресурсами вряд ли будет успешным. Учитывая большое взаимное влияние между землепользованием, с одной стороны, и гидрологическими и гидравлическими характеристиками водосборной системы, с другой, предпочтительным является подход к управлению паводками на базе организаций, ответственных за речной бассейн. Этот подход может гарантировать, что местные учреждения

не будут игнорировать последствия их действий для заинтересованных сторон, находящихся ниже по течению. В этой связи может потребоваться увеличение существующих институциональных возможностей и возможностей местного населения для удовлетворения требований ИУП.

Многоцелевые вмешательства часто вызывают необходимость разрешения конфликтов между различными группами пользователей или заинтересованными сторонами из-за трудности достижения консенсуса. Неопределенности, присущие отдельным элементам и вариантам, составляющим стратегию, могут усугубить эту трудность и сделать невозможным определение оптимальных решений. В этой связи система участия заинтересованных сторон должна включать механизмы обеспечения консенсуса и урегулирования конфликтов.

Многодисциплинарный подход

В рамках интегрированного управления паводками решаются проблемы взаимозависимости между приносящими выгоды видами использования паводковых вод и пойм, с одной стороны, и связанными с экстремальными явлениями рисками для устойчивого развития в подверженных паводкам районах, с другой стороны. Проблемы, связанные с паводками, зависят не только от природных причин наводнений, но также и от общей социальной, экономической и политической ситуации в соответствующем регионе. Кроме того, оценка последствий паводков является важной и неотъемлемой частью оценки опасности паводков и борьбы с ними. Понимание последствий (экологических, экономических и социальных) явления необходимо для оценки экономической эффективности различных вариантов стратегий учета факторов риска.

Необходимость принятия во внимание уязвимости при учете факторов риска требует многодисциплинарного подхода, наряду с тесным сотрудничеством и координацией между различными министерствами, секторами и учреждениями, занимающимися вопросами развития, на разных уровнях управления. Процесс принятия решений не является более одномерным и сфокусированным на обеспечении экономической эффективности, и он во все большей степени становится многомерным и направленным на обеспечение достижения многочисленных, часто противоречивых, целей. Важнейшее значение для принятия лучших решений имеет участие различных заинтересованных сторон. Растущее разнообразие общественных ценностей и мнений сделало трудным оценку и обоснование какого-либо проекта посредством единого метода. Учет этих различных ценностей и мнений требует общественного участия в процессе

планирования. Многие страны приняли нормативные акты, требующие привлечения общественности к процессу принятия решений, и ИУП предусматривает участие всех заинтересованных сторон, в том числе гражданского общества и групп населения, которых это касается непосредственным образом.

Адаптивное управление

Неопределенность, содержащаяся в научных знаниях относительно будущих рисков наводнений, объясняется как неопределенностью будущих природных условий в связи с изменением климата, так и изменениями в водосборных бассейнах, обусловленными деятельностью человека. В подобных условиях политика в отношении этих неопределенных рисков должна быть основана на прочном, но при этом гибком подходе. Адаптивное управление было широко признано в качестве подхода к решению вопросов подобных научных неопределенностей, когда решения принимаются в качестве части текущего научно обоснованного процесса. Оно включает планирование, принятие мер, мониторинг и оценку применяемых стратегий, а также учет новых знаний, по мере того как они становятся доступными, в управленческих подходах. Мониторинг и периодическая оценка результатов используется для внесения изменений в политику, стратегии и практику управления. Адаптивное управление позволяет четко определять ожидаемые результаты, разрабатывать методы количественной оценки эффективности, собирать и анализировать информацию, с тем чтобы сравнивать ожидаемые результаты с фактическими, извлекать уроки из сравнений и соответственно вносить изменения в осуществляемые меры и планы.

Управление и обмен информацией

Весьма вероятно, что участие заинтересованных сторон в интегрированном управлении паводками позволит достичь консенсуса, если они поддерживают целостный подход к ИУП, если они выйдут за пределы своих узких краткосрочных интересов и если они рассматривают различные точки зрения рациональным и объективным образом. Для эффективного участия заинтересованных сторон может потребоваться предпринять меры по наращиванию потенциала, с тем чтобы они могли действовать, опираясь на прочную и соответствующую научную основу, и пользоваться поддержкой экспертов. Местное население должно полноценно участвовать в сборе данных и информации, в формулировании и осуществлении планов

чрезвычайных мер и осуществлении мер по устранению последствий бедствия. Совместное использование данных, информации и опыта и обмен ими между экспертами, широкой общественностью и всеми другими соответствующими лицами является существенным для достижения консенсуса и урегулирования конфликтов, а также для реализации избранной стратегии. Этот обмен информацией должен осуществляться транспарентным образом, и к нему следует привлекать все стороны. Совместное трансграничное использование информации о паводках и обмен этой информацией являются основополагающими для осуществления планов подготовки к паводкам в регионах, расположенных вниз по течению. Информация, касающаяся обеспечения готовности к чрезвычайной ситуации и мер реагирования на нее, должна совместно использоваться в качестве общественного блага.

Надлежащие экономические инструменты

Стоимость жизни в поймах оплачивается частично их жителями в виде экономических потерь и меньших возможностей и частично налогоплательщиками в виде финансируемых государством мер защиты, а также оказания помощи и обеспечения восстановления. Степень приемлемости этого разделения расходов зависит от социально-экономической структуры общества. Расходы, связанные с необходимостью принятия на себя рисков, обусловленных паводками, должны распределяться не только среди тех, кто живет в поймах и кто извлекает из этого непосредственную выгоду, но также и среди тех, кто извлекает косвенную выгоду. В идеальном варианте доля государственных расходов, связанных с этими рисками, должна быть соразмерной с теми выгодами, которые рядовой налогоплательщик извлекает из экономической деятельности в заселенных поймах. Тот объем, в котором правительству следует финансировать деятельность по управлению паводками и выплачивать субсидии на цели страхования от паводков, следует обсуждать на местном уровне в контексте социально-экономической политики правительства. Честное и справедливое распределение расходов, связанных с рисками паводков, должно определяться транспарентным образом. Успех подхода, заключающегося в интегрированном управлении паводками, зависит в определенной степени от того, каким образом используются экономические инструменты (налоги, субсидии и страхование) для разделения связанных с паводками рисков.

СПРАВОЧНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Справочная литература

Департамент по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций, 2002 г.: *Йоханнесбургский план выполнения решений*. Публикации Организации Объединенных Наций.

Международная стратегия уменьшения опасности бедствий Организации Объединенных Наций, 2005 г.: *Хиогская рамочная программа действий на 2005–2015 годы: создание потенциала противодействия бедствиям на уровне государств и общин*. Всемирная конференция по уменьшению опасности бедствий, Кобе, префектура Хиого, Япония.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), 2007 г.: *Четвертый доклад об оценке МГЭИК: Изменение климата, 2007 г.* Кембридж, издательство Кембриджского университета.

Организация Объединенных Наций, 1993 г.: *Повестка дня на XXI век: Всемирная встреча на высшем уровне — Программа действий ООН, Рио-де-Жанейро*. Публикации Организации Объединенных Наций.

Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu and J.P. Palutikof, Eds. 2008: *Climate change and water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva, IPCC Secretariat.

Dialogue on Climate Change Adaptation for Land and Water Management, 2009: *The Nairobi Statement on Land and Water Management for Adaptation to Climate Change*. http://www.gwpforum.org/gwp/library/NAIROBI_STATEMENT.pdf.

Federal Office for the Environment of Switzerland, 2007: *Ereignisanalyse Hochwasser 2005*. Bern, Federal Office for the Environment of Switzerland.

Global Water Partnership Technical Advisory Committee, 2000: *Integrated Water Resources Management*. Technical Background Paper No. 4, Stockholm. Global Water Partnership.

Trenberth, K.E., A. Dai, R.M. Rasmussen and D.B. Parsons, 2003: The changing character of precipitation. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 84, pp. 1205–1217.

United Nations Administrative Committee on Coordination and Inter-Secretariat Group for Water Resources (ACC/ISGWR), 1992: *The Dublin Statement and the Report of the Conference*. Geneva, ACC/ISGWR.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2007: *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*. <http://www.un.org/esa/population/unpop.htm>.

Van Zalinge, N., 2003: *Data Requirements for Fisheries Management in the Tonle Sap*. <http://www.fao.org/docrep/005/ad070e/ad070e0a.htm>.

Дополнительная литература

Ahmad, Q. K., A. K. Biswas, R. Rangachari, and M. M. Sainju, eds, 2001: *Ganges–Brahmaputra–Meghna Region: A Framework for Sustainable Development*. Dhaka, Bangladesh, The University Press Limited.

Ashley, C. and D. Carney, 1999: *Sustainable Livelihoods: Lessons from Early Experience*. London, Department for International Development.

Calder, I., 2000: *Land Use Impacts on Water Resources*. Land–Water Linkages in Rural Watersheds Electronic Workshop, Background Paper No. 1, Rome, Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO).

Charveriat, C., 2000: *Natural Disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risk*. Research Department Working Paper No. 434, Washington, D.C., Inter-American Development Bank.

Comino, M.P., 2001: Democratising Down Under: The role of the community in water resource decisionmaking in Australia. Paper given at the American Water Resources Association and the International Water Law Research Institute of the University of Dundee (IWRLRI)–University of Dundee International Speciality Conference, Dundee, Scotland, www.awra.org/proceedings/dundee01/Documents/Comino.pdf

Dyson, M., G. Bergkamp, and J. Scanlon, eds, 2003: *Flow: The Essentials of Environmental Flows*. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K., International Union for the Conservation of Nature (IUCN).

Francis, J., 2002: *Understanding Gender and Floods in the Context of IWRM*. Delft, the Netherlands, Gender and Water Alliance.

Global Water Partnership, 1998: *Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice* (P. Rogers, R. Bhatia and A. Huber). Technical Advisory Committee (TAC) Background Paper No. 2, Stockholm, Global Water Partnership/International Development Cooperation Agency.

Global Water Partnership, 1999: *The Dublin Principles for Water as Reflected in a Comparative Assessment of Institutional and Legal Arrangements for Integrated Water Resources Management* (M. Solanes and F. Gonzalez-Villarreal). Technical Advisory Committee (TAC) Background Paper No. 3, Stockholm, Global Water Partnership/International Development Cooperation Agency.

Global Water Partnership, 2009: *Water Management, Water Security and Climate Change Adaptation: Early Impacts and Essential Responses* (C. Sadoff and M. Muller). Technical Committee (TEC) Background Paper No.14, Stockholm, Global Water Partnership.

Green, C.H., 1999: The economics of floodplain use. *Himganga*, 1(3): 4–5.

———, 2000: The social relations of water. Paper presented at the international seminar, Water, town and country planning, and sustainable development, Paris, World Commission on Dams.

Green, C.H., Parker, D.J. and Penning-Rowsell, E.C., 1993: Designing for failure. In *Natural Disasters: Protecting Vulnerable Communities* (P.A. Merriman and C.W.A. Browitt, eds). London, Thomas Telford.

Green, C.H., D.J. Parker, and S.M. Tunstall, 2000: *Assessment of Flood Control and Management Options*. Cape Town, World Commission on Dams.

International Commission for the Protection of the Rhine, 2001: *Action Plan on Flood Defence*. (<http://www.iksr.org/index.php?id=123&L=3>).

Maharaj, N., K. Athukorala, M.G. Vargas, and G. Richardson, 1999: *Mainstreaming Gender in Water Resources Management: Why and How*. Background Paper for the World Vision Process, World Water Vision, <http://www.un.org/womenwatch/daw/forum-sustdev/francis%20paper.pdf>.

Ministerial Declaration of The Hague on Water Security in the 21st Century. 22 March 2001.

Newson, M., 1997: *Land, Water and Development: Sustainable Management of River Basin Systems*. London, Routledge.

Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator (UNDRO), 1984: *Disaster Prevention and Mitigation: A Compendium of Current Knowledge*. Vol. 11, Preparedness Aspects, New York, United Nations.

Robinson, M., 1990: *Impact of Improved Land Drainage on River Flow*. Report no. 113, Wallingford, U.K., Institute of Hydrology.

Rogers, P., P. Lydon and D. Seckler, 1989: *Eastern Waters Study: Strategies to Manage Flood and Drought in the Ganges–Brahmaputra Basin*. Washington, D.C., United States Agency for International Development.

- Schueler, T., 1995: Crafting better urban watershed protection plans. *Watershed Protection Techniques*, 2(2): 329–337.
- Shucheng, W., 2002: *Resources Oriented Water Management: Towards Harmonious Co-existence between Man and Nature*. Beijing, World Scientific Publishing Company.
- Walters, C.J., 1986: *Adaptive Management of Renewable Resources*. New York, McGraw-Hill.
- World Commission on Dams, 2000: *Dams and Development – A New Framework for Decision-Making*. London, Earthscan.
- World Meteorological Organization, 2006a: *Legal and Institutional Aspects of Integrated Flood Management*. Associated Programme on Flood Management (APFM) Technical Document No. 2, Flood Management Policy Series, (WMO-No. 997), Geneva. http://www.apfm.info/pdf/ifm_legal_aspects.pdf
- , 2006b: *Environmental Aspects of Integrated Flood Management*. Associated Programme on Flood Management (APFM) Technical Document No. 3, Flood Management Policy Series, (WMO-No. 1009), Geneva. http://apfm.info/pdf/ifm_environmental_aspects.pdf
- , 2006c: *Social Aspects and Stakeholder Involvement in Integrated Flood Management*. Associated Programme on Flood Management (APFM) Technical Document No. 4, Flood Management Policy Series, (WMO-No. 1008), Geneva. http://www.apfm.info/pdf/ifm_social_aspects.pdf
- , 2006d: *Economic Aspects of Integrated Flood Management*. Associated Programme on Flood Management (APFM) Technical Document No. 5, Flood Management Policy Series, (WMO-No. 1010), Geneva.
- , 2009: Flood Management Tools Series, http://www.apfm.info/ifm_tools.htm.



Интегрированное управление паводками признает, что паводки действительно имеют благоприятные последствия и их никогда невозможно полностью контролировать. В подходе ИУП используется сочетание нормативных, финансовых, физических и политических мер, сосредоточенных на борьбе с паводками в рамках комплексного управления водными ресурсами. Настоящий документ не содержит подробного описания различных составляющих элементов КУВР. Серия под названием «Политика управления паводками» и серия «Механизмы управления паводками», опубликованные Ассоциированной программой по управлению паводками, содержат дополнительную информацию по этим и многим другим вопросам.

Для получения более подробной информации см.: http://www.apfm.info/publications.htm#fm_policy или http://www.apfm.info/ifm_tools.htm.



За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

Communications and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: cpa@wmo.int

Associated Programme on Flood Management

c/o Hydrology and Water Resources Branch

Climate and Water Department

Тел.: +41 (0) 22 730 84 79 – Факс: +41 (0) 22 730 80 43

Э-почта: apfm@wmo.int

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH-1211 Geneva 2 – Switzerland

www.wmo.int