

ПЕРСПЕКТИВА МИРОВЫХ ОЗЕР ПРИЗЫВ К ДЕЙСТВИЮ

Официальное уведомление

Точки зрения, выраженные в этом отчете, не обязательно представляют официальные мнения или политику организаций, с которыми они связаны.

Применяемые обозначения и представление материала в этой публикации не означают выражение какого бы то ни было мнения относительно юридического статуса любой страны, территории, города или области или их властей, а также относительно определения их границ. Кроме того, выраженные мнения не обязательно представляют решение или определенный курс отдельных людей или организаций, с которыми они связаны. В тексте отсутствуют ссылки на торговые марки.

ПЕРСПЕКТИВА МИРОВЫХ ОЗЕР:

ПРИЗЫВ К ДЕЙСТВИЮ

Комитет Перспективы Мировых Озер

“Логотип” **Комитет Перспективы Мировых Озер, Шига**
Правительство префектуры Шига (Япония) и Природоохранный комитет
Организации Объединенных Наций

Перевод на русский язык с оригинала английской версии сделан Южно-Русским центром подготовки и реализации международных проектов (ЦПРП-Юг, Ростов-на-Дону, Россия)

Благодарности

Этот документ является результатом совместных усилий многих организаций и людей, он подготовлен Комитетом Перспективы Мировых Озер, и доступен на сайте <http://www.ilec.or.jp/wwf/eng>.

Подготовка и производство этого доклада осуществлено при финансовой поддержке и содействии, которое оказали Международный Комитет Озер (ИЛЕК), Правительство Префектуры Шига и Природоохранная Программа Организации Объединенных Наций – Международный Центр Природоохранных технологий (ЮНЕП-ИЕТК)

Многие люди и организации внесли свой вклад в этот проект, участвуя во встречах и семинарах по развитию *Перспективы Мировых Озер*, а также делая комментарии (Приложения 3 и 4).

Многие другие люди и организации оказывали помощь в редактировании *Перспективы Мировых Озер*, и те, кто будет поддерживать и внедрять *Перспективу Мировых Озер* в будущем, и даже те, кто не упомянут письменно, также удостоиваются нашего признания и благодарности.

Авторское Право: 2003 Международный Комитет Озер и Природоохранная Программа Организации Объединенных Наций.

Эта публикация может быть воспроизведена целиком или частично и в любой форме для образовательных или некоммерческих целей без специального разрешения Международного Комитета Озер, с указанием благодарности использованному источнику. Международный Комитет Озер, Правительство Префектуры Шига и Природоохранная Программа Организации Объединенных Наций – Международный Центр Природоохранных технологий будут признательны за получение копий любых публикаций, которые будут использовать этот документ в качестве источника.

Не допускается использование этого документа для перепродажи или любых других коммерческих целей без предварительного разрешения в письменной форме от Международного Комитета Озер и Природоохранной Программы Организации Объединенных Наций.

Первое издание 2003 г.

ISBN 4-9901546-0-6

Предисловие

Перспектива Мировых Озер: Призыв к Действию

Перспектива Мировых Озер является результатом откровенного взгляда на то, что случается сегодня повсеместно с озерами, естественными или искусственными, пресноводными или солеными, и что, вероятно, случится с ними, если современные тенденции будут продолжаться в будущем. Он представляет критическое состояние многих этих хрупких, уязвимых, и часто поразительно красивых экосистем. Мы стремимся убедить людей в необходимости беречь озера, которые являются первичными источниками и хранилищами самых легкодоступных водных ресурсов. Также они являются источниками продовольственных и экономических средств для жизни, правильное использование которых повышает их пользу для человечества и природы, сохраняя качество и целостность экосистемы для настоящих и будущих поколений.

С этой целью, Перспектива Мировых Озер приглашает всех, кто интересуется озерами и водохранилищами, поддержать и продвинуть этот взгляд в будущее...

...будущее, в котором управление и использование озер и их ресурсов будет сочетаться с их сохранением и улучшением, а не будет вести к их продолжающейся деградации...

...будущее, в котором понимание озер будет включать признание их неразрывных связей с бассейнами, которые окружают и питают их, и с людьми, чья деятельность управляет здоровьем и жизнестойкостью озер...

...будущее, в котором потребность в воде из чистых озер будет вопросом жизни и смерти для беднейших сообществ...

...будущее, в котором исследование озер инициируется и проводится скоординированным образом, что увеличивает знания об их состоянии и функционировании, и формирует эффективную политику управления, которая важна для здоровья и рационального использования экосистем озерных бассейнов...

...будущее, которое признает их эстетические, терапевтические, и даже духовные качества, которые вместе формируют искрящуюся и сложную водную мозаику в глобальном ландшафте.

Содержание

Тема	Страница
Благодарности	ii
Предисловие	iii
Содержание	v
1. Перспектива мировых озер: Введение	1
Озера как существенные компоненты глобальных водных ресурсов	1
Уникальность, использование и ценность озер	3
Спасение наших озер: Перспектива Мировых Озер как важный вклад в будущее глобальных водных ресурсов	6
Бенефициарии Перспективы Мировых Озер	8
2. Барьеры и угрозы на пути рационального использования озер	9
Социальноэкономические факторы нерационального использованию озер	10
Повышенный спрос на развитие и использование ресурсов озер	10
Ограниченная общественная осведомленность и понимание антропогенного влияния на озера	11
Несоответствующее управление и системы подотчетности	12
Неадекватные механизмы для управления международной озерной системой	13
Угрозы, возникающие в пределах озерных бассейнов	14
Чрезмерные изъятия воды	14
Забота о качестве воды	14
Неприемлемые методы рыболовства и аквакультуры	16
Потеря водного биоразнообразия и естественной среды	17
Риски для здоровья людей	18
Накопление мусора (твердых отходов)	18
Потеря естественной красоты	19
Угрозы, возникающие вне пределов озерных бассейнов	19
Воздушный перенос загрязнителей на дальние расстояния	19
Инвазивные виды	19
Изменение климата	21
3. Принципы для внедрения Перспективы Мировых Озер	21
Гармоничная связь между людьми и природой как основа рационального использования озер	22
Бассейн озера как логическая отправная точка для планирования и управления действиями по рациональному использованию озера	23
Необходимость долгосрочного превентивного подхода, направленного на предотвращение причин деградации озера	23
Политика развития и принятия решений для управления озером, базирующаяся на научной и наилучшей доступной информации	23
Управление озерами для их рационального использования требует разрешения конфликтов между пользователями озерных ресурсов, принимая во внимание потребности настоящих и будущих поколений	24
Граждане и другие заинтересованные лица должны участвовать в определении и решении проблем озера	25

Хорошее управление, базирующееся на честности, прозрачности и участии всех заинтересованных лиц, как необходимость для рационального использования озера	25
4. Реализация Перспективы Мировых Озер: Многообещающие действия и стратегии	26
Немедленные действия по определению главных угроз для озер.....	27
Управление изъятиями воды	28
Предохранение от загрязнения и контроль.....	30
Достижение рационального управления рыбным хозяйством.....	32
Сохранение озерного биоразнообразия.....	32
Контроль за инвазивными видами.....	34
Предохранение от рисков для здоровья людей.....	34
Контроль за твердыми отходами и мусором.....	34
Организация механизма управления для рационального использования озер и их ресурсов	36
Долгосрочные стратегии, адресованные основным опасностям для озер.....	38
Мониторинг и оценка состояния озер и их бассейнов	38
Развитие возможностей людей и организаций по управлению озерами для их рационального использования	39
Определение круга заинтересованных лиц в пределах бассейна озера и их привлечение к активному участию.....	42
Реализация и дальнейшее использование Перспективы Мировых Озер	43
Приложения.....	45
1. Глоссарий терминов.....	45
2. Примеры источников дополнительной информации по управлению озерами и их ресурсами.....	46
3. Члены Всемирного комитета перспективы озер и подготовительного комитета	47
4. Организации и люди, внесшие вклад в перспективу Мировых Озер	48
5. Встречи и консультации по Перспективе Мировых Озер	49
2.	

1. *Перспектива Мировых Озер: Введение*

Люди и озера взаимосвязаны; их устойчивость расширена организацией и поддержанием связей, которые связывают людей, акваторические экосистемы и ландшафты гармоничным образом, который дополняет эти атрибуты и адресован всем потребностям...

Потребность в запасах пресной воды для человеческого существования очевидна. Пресная вода также играет фундаментальную роль в экономическом развитии. Регионы с ограниченными запасами пресной воды обычно имеют низкий уровень экономической деятельности. Следовательно, некоторый основной уровень экономического развития является необходимой предпосылкой для людей, чтобы показать беспокойство о состоянии и устойчивости среды, в которой они живут. Таким образом, рациональное использование водных ресурсов должно непосредственно вносить вклад в рациональное экономическое развитие, и сохранять здоровое состояние окружающей среды, которое поддерживает это развитие. Следовательно, необходимо искать баланс между потребностями людей в воде, с одной стороны, и эксплуатацией земных и акваторических экосистем, которые обеспечивают экономическую состоятельность и даже предоставляют жизненно необходимые услуги для человечества, с другой стороны. Это фундаментальное понятие лежит в основе устойчивого развития.

Базирующийся на данном принципе, этот документ представляет и описывает *Перспективу Мировых Озер*, которая освещает ценность, использование и защиту озер и их ресурсов в гуманитарном обществе. Здесь также обсуждаются природоохранные и социоэкономические последствия «не использования» озер в том ключе, который соответствует устойчивому развитию.

Озера как существенные компоненты глобальных водных ресурсов

При взгляде из космоса Земля, благодаря наличию большого количества воды, кажется большой голубой планетой. Хотя это и так, но только 2% всех вод, имеющихся на Земле, являются пресными, включая даже небольшие водные фракции в виде айсбергов или ледников, и труднодоступные для людей запасы воды, находящиеся глубоко под землей. Как относительный пример можно привести следующее: если всю воду на Земле представить как содержимое четырехлитровой бутылки, то легкодоступное для человеческих нужд количество воды составляло бы в этой бутылке только одну столовую ложку (15 миллилитров), или менее чем половину процента от общего количества воды.

Тем не менее, даже это количество воды считается достаточным, чтобы обеспечить все настоящие и будущие потребности человечества в воде, если эта вода будет равномерно распределена по всему миру и защищена от деградации. К сожалению этого не происходит.

Озера играют фундаментальную роль в продолжающемся природном цикле испарения, осадков и течения воды по земной поверхности и под землей в процессе ее обратного пути в море. Озера формируют части больших водных систем, которые могут включать реки, ветленды и подземные воды. Однако, если бы можно было сделать снимок пресной воды, находящейся на земной поверхности в жидком состоянии, то, как подсчитано, 90% этой воды находилось бы в естественных или искусственных озерах. Вода попадает в озера преимущественно через осадки и сток с поверхности, а также поступает в бассейн озера с подземными водами.



Хотя голубой цвет Земли предполагает наличие больших запасов воды, почти вся эта вода находится в океанах, и она непригодна для человеческих нужд.

Озеро состоит из двух четких взаимосвязанных частей, водосборного бассейна и самого озера. Обе части должны приниматься во внимание, поскольку последняя из них не может существовать без первой. Около 20 озер мира считаются чрезвычайно глубокими (глубина более 400 м) и в них содержится значительная часть пресноводных запасов планеты. Например, озеро Байкал в России содержит 16% этих запасов. Великие озера Северной Америки (Верхнее, Мичиган, Гурон, Эри, Онтарио), составляющие крупнейшее хранилище пресноводных запасов на Земле, содержат около 20% пресной воды, имеющейся на земной поверхности в жидком виде. Озера Виктория, Танганьика и Малави в Африке также находятся среди самых больших и глубоких озер мира. Каспийское море является наибольшим внутренним озерным бассейном, отделенным от океана. Однако большинство легкодоступных пресноводных ресурсов содержатся в многочисленных озерах значительно меньшего размера и объема, обычно их глубина не превышает 20 м. Эти озера, как правило, вполне доступны для большого количества людей, и особенно важны для людских сообществ, живущих на берегах, и зависящих от этих озер в плане снабжения водой, пищей и другими ресурсами для их жизнедеятельности. Основные заботы о качестве и рациональном использовании озер не зависят от их площади или объема.

Человечество также строило искусственные озера, называемые водохранилищами, пруды, дамбы или резервуары в различных регионах мира, что было направлено в первую очередь на решение проблем недостатка воды, или, наоборот – для защиты от наводнений. В настоящее время эти сооружения также используются для таких целей, как производство гидроэлектроэнергии, спортивное и коммерческое рыболовство, рекреация. Практически во всех бассейнах крупнейших речных систем мира имеются водохранилища, на данный момент в мире насчитывается около 800 000 водохранилищ. Приблизительно 1 700 больших водохранилищ находятся в процессе строительства. В основном строительство идет в развивающихся странах.



Люди построили водохранилища по всему миру, для того чтобы удовлетворять свои потребности в воде.

Естественные озера и водохранилища имеют много сходств в общих чертах. Но у них также есть некоторые значимые различия в таких аспектах как: их течения и потоки, распределения потенциала, показатели сброса воды. Эти сходства и различия должны точно учитываться при разработке программы мониторинга для оценки качества воды озер и водохранилищ.

В этом документе термин «озеро» означает и естественные озера, и водохранилища, если не указывается обратное. Поскольку многие руководящие принципы одинаково применимы и к естественным озерам, и к водохранилищам, *Перспектива Мировых Озер* рассматривает их по одному и тому же методу управления ими для рационального использования.

Уникальность, использование и ценность озер

Озера являются одними из наиболее драматических и приятных элементов планетарного ландшафта, а также наиболее изменчивыми внутренними водными системами. Если реки являются движущимися водными системами, то озера в свою очередь являются хранилищами водных запасов. Их размеры, формы и глубины сильно изменчивы и базируются на происхождении того или иного озера. Озера являются динамическими акватическими экосистемами, будучи в то же время хранилищами больших запасов воды, источниками пищи и местом отдыха для людей. В озерах находится удивительный спектр биоразнообразия, в некоторых случаях включающий такие организмы, которые не встречаются больше нигде на Земле. Для многих людских сообществ, живущих на побережьях, озера являются основой их жизненного существования. Также озера отражают историю природы и человечества, поскольку древние локальные политические центры часто возникали около озер. В некоторых местах даже выработались специфические образы жизни, зависящие полностью от озер и их ресурсов. Примером может служить местная культура в Перу и Боливии в бассейне озера Титикака. Озера имеют значительное религиозное и духовное значение для многих культур. Например культура Гуиколь в Мексике считает озеро Чапала священным местом. Озеро Манасаровар в Тибете (Китай) является еще одним

примером священного озера, где собираются пилигримы из Тибета и соседних областей. На озере Бива в Японии есть остров Чикубу, где сохранилась богиня воды «Бензаитен».



Рыболовство на озерах обеспечивает пищей многие туземные сообщества.

<i>Экономическая ценность озерного рыболовства</i>
<ul style="list-style-type: none"><i>• Более 60% рыбы, потребляемой в Танзании, дают внутренние водоемы. Около 60% протеина в Малави дают рыбы, живущие в пресной воде.</i><i>• Создание озера Кариба обеспечило рациональное региональное рыболовство в той части Зимбабве, где никогда прежде не употребляли в пищу пресноводную рыбу.</i><i>• Рыболовство в Замбези/Луангула и других водных бассейнах обеспечило работой около 100 000 рыбаков и продавцов рыбы.</i><i>• Озеро Виктория ежегодно дает продукции на 3-4 миллиона долларов США, обеспечивая для 25 000 человек средний годовой доход в размере 90-270 долларов США на душу населения.</i><i>• И напротив, эвтрификация озера Чиверо угрожает здоровью и питанию около 3 миллионов человек в районе урбанистической территории Хараре/Нортон (Зимбабве), и является причиной фактического коллапса рыбной промышленности.</i>

Большие количества воды, хранящиеся в озерах, особенно будут полезны для нужд людей и экосистем, когда естественные климатические условия не смогут обеспечивать столько воды, сколько необходимо. С другой стороны, способность озер хранить воду также помогает защитить жизнь и имущество людей, живущих ниже по течению, в период наводнений. В то же самое время, наводнение может значительно поднять уровни воды в озере, влияя тем самым на людей, живущих вдоль побережья. Поскольку вода также может поглощать тепло в значительных количествах, озера с большим объемом воды могут смягчать местный климат путем снижения колебаний атмосферной температуры.



Богиня воды сохранилась на острове Чикубу, озеро Бива, Япония.

Озера являются одними из наиболее уязвимых и хрупких акватических экосистем. Они представляют собой своеобразный колодец для выпадающих субстанций, включая осадки, минералы, питательные вещества для водных растений и органические материалы, поступающие с территории их бассейнов. Такие материалы имеют тенденцию накапливаться в водном столбе или на дне озера. В редконаселенных бассейнах это обычно ведет к относительно медленному процессу старения. В густонаселенных или промышленных бассейнах человеческая деятельность может значительно ускорять естественные процессы старения и ухудшать качество воды и природную среду донной части озера. Благодаря своим особенностям, озера служат как чувствительные индикаторы и уникальные регистраторы человеческой и природной деятельности внутри водного бассейна, и даже иногда деятельности, происходящей за пределами их бассейна.

Независимо от их размеров, озера являются хранилищами богатого биоразнообразия, среди которого есть ряд автохтонных и эндемических видов. Однако, их биоразнообразие очень чувствительно к гидрологическому нарушению, ухудшению качества воды и введению других видов без достаточной изученности их влияния.

Озера могут понести значительные потери видового состава, когда при отсутствии естественных хищников или других контролирующих механизмов, инвазивные виды размножатся и заменят автохтонные и эндемические виды.

Многие озера мира имеют солоноватую или соленую воду по причине разрушения минералов в подстилающих породах. Обычно такие озера существуют в закрытых бассейнах. Другие озера становятся солеными по причине каких-либо чрезмерных нарушений или изъятий воды. В качестве некоторых примеров соленых озер можно привести Иссык-Куль в Тянь-Шане (Кыргызстан) Большое Соленое Озеро в США, и Мертвое море в юго-западной Азии. Несмотря на различную степень их солености, большинство соленых озер используются также как и пресноводные озера, особенно в засушливых и полузасушливых областях. Эти озера в прериях и равнинных регионах Северной Америки являются местом обитания для 50-80% водоплавающих птиц. Однако они не используются для домашнего водоснабжения или ирригации.

Не следует забывать и о значительной красоте озер, многие из которых представляют захватывающие эстетические картины. Озера пробуждают в людях эмоциональные, духовные и интеллектуальные отклики. Озера можно назвать «жемчужинами на нитях рек» и «островами воды в океане земли». Эстетическую ценность озер очень трудно оценить в сравнении с другими направлениями их использования.



Озера представляют собой изумительные черты земного ландшафта.

Спасение наших озер: Перспектива мировых озер как важный вклад в будущее глобальных водных ресурсов

Достаточное снабжение водой необходимо для человеческого существования и социальноэкономического развития, также как и для поддержания важных акваторических экосистем. Соответственно, этот документ фокусируется на рациональном использовании озер как жизненных компонентов наших водных ресурсов. Поскольку они являются легкодоступными источниками больших количеств воды, ценность озер в удовлетворении наших потребностей в воде огромна. Однако, неудачным последствием этого является то, что многие озера сейчас столкнулись с растущими угрозами со стороны человеческой деятельности, которая влияет на качество воды, а также на качество и жизнестойкость озерных биологических сообществ, включая рыбное хозяйство. Человеческая небрежность или безразличие обостряет эти проблемы.

Необходимость защиты водных ресурсов была предметом обсуждения на целом ряде представительных глобальных и региональных конференций и переговоров в последнее десятилетие. Например, данная тематика была представлена в 1992 г. на Международной Конференции по проблемам воды и окружающей среды (Дублинская конференция), результатом которой явилась разработка так называемых Дублинских принципов. Это было также освещено в главе 18 программы 21, разработанной в 1992 г. Конференцией ООН по окружающей среде и устойчивому развитию («Саммит Земли»), проводившейся в Рио-де-Жанейро. В 1999 г. Всемирный Водный Совет разработал документ, который называется «Всемирная Водная Перспектива», явившийся вкладом в мировой диалог на пути к обеспечению фундаментального руководства относительно рационального использования этих ресурсов всеми лицами, заинтересованными в пресной воде. Среди его компонентов есть призыв к заявлению концепции интегрированного управления водными ресурсами, впервые сформулированной в Дублине. Всемирный саммит по устойчивому развитию, состоявшийся в Йоханнесбурге в 2002 г., определил воду как один из глобальных приоритетов XXI века.

Дублинские принципы

- Пресная вода является ограниченным и уязвимым ресурсом, необходимым для поддержания жизни, развития и окружающей среды;
- Водное развитие и управление должно базироваться на объединенном подходе, с привлечением пользователей, проектировщиков и политиков на всех уровнях;
- Женщины играют центральную роль в предоставлении, управлении и сохранении воды;
- Вода является экономической ценностью во всех видах конкурентного использования, и должна быть определена как важное благо.

Перспектива Мировых Озер была разработана для того, чтобы человечество поняло, что озера это не только удобные источники воды и пищи или места отдыха, но также и системы совершенной биологической сложности и значительной красоты, колыбели культуры, истории и социального развития. **Перспектива Мировых Озер** является значимым призывом к действиям, направленным на рациональное использование озер и их ценностей, подчеркивающим их уникальность, их фундаментальную важность для людей и природы в настоящем и будущем. Это дополняется тем, что **Перспектива Мировых Озер** рассматривает понятие интегрированного управления водными ресурсами как первичный руководящий принцип для рационального использования озер.

Бенефициарии Перспективы Мировых Озер

Перспектива Мировых Озер также подчеркивает необходимость интегрированного подхода или специальных рамок для исчерпывающей идентификации и адресации проблем, связанных с пресной водой. Хотя есть некоторые позитивные примеры управления озерами, базирующиеся на таком подходе, который был предпринят в различных частях мира, в действительности для большинства озер не существует хорошо продуманных и устойчивых планов управления. Данные и информация об условиях существования мировых озер увеличиваются в течение нескольких последних десятилетий. Тем не менее, все еще есть недостаток в исчерпывающем видении будущего мировых озер в целом, а также в развитии специфического подхода к отдельным озерам. Сложность состоит в том, что причины озерных проблем могут быть иметь локальное, национальное, международное или глобальное происхождение. Другая сложность – это то, что рациональное использование трансграничных или международных озер должно эффективно интегрировать национальные интересы прибрежных стран, которые делят между собой данное озеро.

Перспектива Мировых Озер обеспечивает руководящие принципы, а также инструментарий или меню стратегий и возможностей, как фундаментальных компонентов интегративных рамок для идентификации значимых озерных проблем и разработки практических решений. В обеспечение таких возможностей и мотивации рассматриваются озерные проблемы и их решения по методу: (1) который одинаково легко воспринимается общественностью, лицами, принимающими решения, и учеными; (2) который может осуществляться через широкий спектр общественных и экономических условий, и (3) который будет продвигать рациональное использование важных пресноводных экосистем для удовлетворения людских потребностей в воде и для социальноэкономического развития, и в то же время будут учитываться природные факторы и водные потребности для будущего.



Озера – это источник заинтересованности и вдохновения для людей всех возрастов.

Управление и охрана озер для целей их рационального использования являются динамическими процессами. Узконаправленные или статичные подходы только выдвигают на первый план устранение специфических угроз для водных систем, таких как наводнения и загрязнения, но они недостаточны для разработки целостного видения для отдельных озер. Оценка политики, планирования, финансирования, технологии и образования обеспечивает руководство по управлению и сохранению мировых озер, следовательно, область применения *Перспективы Мировых Озер* не может быть узко ограниченной. Предпочтительнее, чтобы все разрабатывалось и развивалось при участии широкого ряда заинтересованных лиц. Сейчас появились новые возможности и знания, направленные на расширение емкости экосистем, интегративные подходы для управления водными ресурсами для их рационального использования (в т.ч. экогидрология, фитотехнология). *Перспектива Мировых Озер* запланирована как живой документ, который должен периодически пересматриваться и приспосабливаться к изменяющимся условиям, учитывать улучшение знаний, стратегические и технологические достижения, а также извлекать уроки из опыта управления озерами во всем мире. *Перспектива Мировых Озер* рассчитывает на большую и подготовленную аудиторию, включающую специалистов по охране окружающей среды, государственные и негосударственные организации, частный сектор, средства массовой информации, научные и образовательные учреждения. Тем не менее, *Перспектива Мировых Озер* в первую очередь предназначена для граждан, населяющих бассейны озер и использующих озерные ресурсы, поскольку они являются первичными потребителями, и, в некоторых случаях, первоисточниками озерных проблем. Эти люди первыми испытывают на себе негативное воздействие при ухудшении качества воды. Они также могут быть первыми, кто будет инициировать изменения и программы для решения таких проблем.

Недостаток целостного видения по руководству человеческими усилиями в области рационального использования озер и их сохранению может привести к фрагментарным и несоответствующим действиям по управлению озером. Такое отношение приводит, в конечном счете, к задержке в достижении желаемого социально-экономического развития. Без целостного, интегрированного подхода к управлению озером, который сфокусирован на его устойчивом использовании, по всему миру может ожидаться уменьшение озер, которые будут способны выполнять их экосистемные функции и обеспечивать нужды людей. В этом заключается угроза для людских сообществ, зависящих от озер. Развитие *Перспективы Мировых Озер* адресовано этим нуждам.

2. Барьеры и угрозы на пути рационального использования озер

“Озеро является наиболее прекрасной и впечатляющей ландшафтной чертой. Это как глаз Земли; смотрящий и созерцающий из глубины своего естества”

.....Генри Давид Торо

Многие озера окружены мириадами проблем, влияющих на их рациональное использование. Более того, озеро и его бассейн неразрывно связаны, и взаимодействия между людьми, водными и земельными ресурсами являются критическими факторами, влияющими на состояние озера и его потенциальное долгосрочное использование. Влияние нерационального использования на озера ощущается в пределах всего объема воды, вдоль побережья или в других частях бассейна, причины проблем могут лежать на берегу, где-нибудь еще в границах их бассейнов, и даже за их пределами (Рис. 1). Использование водных и земельных ресурсов в пределах бассейна, таким образом, определяет тип и величину нагрузки на окружающую среду. Поскольку многие из мировых озер одновременно находятся под воздействием ряда проблем, их восстановление зачастую более затруднительно и дорогостояще, чем обращение к какой-либо одной проблеме. Проблемы озера не обязательно влияют только на жизнь людей, живущих на побережье, но также могут иметь значительное экономическое и/или природоохранное воздействие, а также воздействие на здоровье, для людей, живущих в стороне от побережья - как в пределах бассейна озера, так и за его пределами.

Социоэкономические факторы нерационального использования озер

Большие поселения людей в бассейнах озер обычно сопровождают серьезные природные проблемы и проблемы использования водных ресурсов, которые являются результатом необходимости потребления больших количеств воды для питья и экономического развития. В большинстве развивающихся стран прибрежные сообщества людей очень сильно или полностью зависят от озер. Примером являются озера Сэвен Кратер в городе Сан-Пабло на Филиппинах. Многие проблемы озер имеют социоэкономические причины, и основным причинным фактором для различных проблем являются многочисленные роли, которые озера играют для человеческого общества. Факторы, имеющие значение для уменьшения или деградации использования озер, включают недостаток научных знаний и понимания, технические дефекты, неадекватные интеллектуальные, финансовые и/или технологические ресурсы, несоответствующее развитие или управление. Однако, чрезвычайные нагрузки имеют место на озерах, главной ролью которых является обеспечение людей водой. Такие нагрузки, также как и проблемы, которые будут идентифицированы далее, имеют потенциальное влияние на образ жизни людей, непосредственно зависящих от озер, которые дают им пищу и основное экономическое процветание, особенно для аборигенов и прибрежных сообществ.

Рис. 1. Представление происхождения и природы взаимосвязанных угроз, с которыми сталкиваются озера.



Повышенный спрос на развитие и использование ресурсов озер

Существует прогноз роста мирового населения от сегодняшних 6 миллиардов до 9 миллиардов человек к 2050 г. Растущее население оказывает давление на местные власти и проектировщиков в вопросе снабжения водой для удовлетворения увеличивающихся сельскохозяйственных и урбанистических потребностей. Неочищенные или недостаточно очищенные сточные воды являются главным загрязнителем в практически всех развивающихся странах, особенно подвергшихся интенсивной урбанизации. Индустриальные водные потребности также будут продолжать расти с увеличением давления на природу, которое оказывает экономическое развитие. Прогнозируется, что два человека из трех к 2025 г. будут жить в условиях водной недостаточности, если современные тенденции будут продолжаться. Большинство взятой из озер и рек воды, в конце концов, прямо или косвенно возвращается в эти источники, при этом важно, чтобы увеличение изъятия и использования воды сопровождалось развитием систем очистки канализационных и сточных вод. Непомерные изъятия воды из озер также могут быть причиной значительных колебаний водного уровня, прямо влияющего на озерную экосистему и, в некоторых случаях, на существование самого озера.

Растущее население будет иметь тенденцию увеличивать потребности сельского хозяйства в воде. Прогнозируется, что мировое производство пищи должно удвоиться в следующие 30 лет, чтобы обеспечить потребности людей. Необходимость в увеличении производства пищи является причиной того, что производители во многих местах все больше и больше культивируют так называемые «маргинальные земли», в результате чего им требуется большее количество удобрений и других сельскохозяйственных химикатов, увеличивая возможность для эвтрификации озер и аккумуляции пестицидов.

В некоторых регионах мира антропогенные нагрузки на доступные пресноводные ресурсы могут происходить на фоне неблагоприятных влияний изменения климата на местную гидрологию. Это явление могло сильно повлиять на приток воды и уровни озер, особенно во внутренних бассейнах. Для озер, получающих значительные количества воды от таяния снегов, сокращение покрытых снегом территорий, происходящее в связи с изменением климата, ведет к понижению гидрологического прихода.

Ограниченная общественная осведомленность и понимание антропогенного влияния на озера

Ограниченная общественная осведомленность о воздействии людей на озера вносит свой отрицательный вклад в деградацию ценности озер. Неадекватная общественная осведомленность может быть результатом отсутствия достаточных знаний, данных и/или понимания у граждан, местных властей, лиц, принимающих решения, средств массовой

информации, производителей и др., их ролей, либо индивидуальных, либо коллективных, в причинах озерных проблем или в помощи, которую они могут оказать для решения этих проблем. Ученые-лимнологи и эксперты могут делать больше для проведения прикладных исследований и информирования общественности и политиков о своих результатах. Более того, правительственные учреждения и лица, принимающие решения должны поверить, что только соответствующая роль общественности может обеспечить требуемое финансирование для программ и действий, направленных на решение проблем озер. Превентивный подход к работе с общественностью может идентифицировать и разрешить текущие проблемы и/или поможет избежать подобных проблем в будущем. С одной стороны, граждане думают, что они могут всецело доверять правительственным учреждениям и лицам, принимающим решения, в урегулировании таких проблем. Мировой опыт, однако, предлагает, чтобы там, где это возможно, общественность привлекалась к идентификации озерных проблем и разработке рациональных и общественно поддержанных решений.

Тонкость многих типов озерных проблем является основной причиной недостатка общественной осведомленности, а также осведомленности лиц, принимающих решения, о деградации озера. Такие проблемы могут проявляться очень медленно, часто даже через поколения. Они могут стать отчетливо заметными только после того, как деградация проявится в серьезной степени и станет необратимой. Эта тонкая природа деградации озер делает более трудным не только информирование общественности и политиков насчет озерных проблем, но и также инициирование своевременных действий по восстановлению озер.

Недостаточное управление и системы подотчетности

Если предполагать то, что институциональные рамки для управления озер уже существуют, то недостаток подотчетности перед гражданами и органами управления является наиболее значимой причиной нерационального использования озер. Недостаточные консультации с общественностью, низкая степень участия всех заинтересованных лиц и отсутствие соответствующих и эффективных управленческих институтов и регулирующих механизмов являются главными барьерами для рационального использования озер. Отсутствие ясных политических рамок, которые определяли бы озера как важный водный ресурс, и были бы направлены на проблемы управления озерами, представляет собой другую угрозу для рационального использования озер. Более того, многие страны по всему миру страдают от некачественной правовой экспертизы в области природоохранного права и управления, которая возникает по причине непоследовательных применений правил, имеющих отношение к природной среде. Также много недостатков в системе образования по отношению к проблемам окружающей среды и их значимости для людей, отсюда следует острая необходимость информирования и привлечения молодежи и всего общества в целом к управлению озерами.

Имеющиеся пути для поиска подотчетности управляющих и заинтересованных лиц часто ограничены фрагментированными управленческими полномочиями, конкуренцией или совпадением обязанностей. В результате общественность часто остается в стороне от проблем использования озер, особенно на локальном уровне. Отсутствие прозрачности в процессе принятия решений имеет удивительно общий характер. Более того, проявление демократизма часто является асинхронией между процессом развития хорошего управления и необходимостью внедрения подотчетного контроля окружающей среды. Ситуация может быть осложнена непониманием связей между деятельностью менеджеров по охране окружающей среды с одной стороны, и деятельностью менеджеров по использованию водных ресурсов с другой стороны.

Также недостаточно развита или отсутствует во многих странах эффективная подготовка, связанная с повышением мониторинговых и оценочных навыков локальных и национальных государственных и негосударственных специалистов, особенно работающих в строительных компаниях, или занимающихся управлением проектами. Хотя многие страны имеют

центральные органы по охране окружающей среды, там все равно наблюдается отсутствие эффективных институтов для инициирования и надзора за развитием и реализацией всесторонних, долгосрочных планов по рациональному использованию озер и их бассейнов. Факторы, подобные этим, сильно сдерживают разработку и реализацию совместимых с окружающей средой и экономически эффективных планов по рациональному использованию озер и их ресурсов.

Неадекватные механизмы для управления международной озерной системой

Многие озера мира омывают берега двух или более стран. Хотя некоторые страны и обсуждали вопросы управления международными системами, далеко немногие люди осведомлены о признании озер как международных водных систем. Некоторые связи и проблемы в отношениях между странами затрагивают и озера, однако многие озера просто служат границами стран. Такой недостаток осведомленности может быть выражен в нерациональном использовании воды, которую получает из данного озера страна или страны. Также могут происходить изменения количества и качества воды в озере, изменения экосистем ветлендов, водных растений и животных.

Кооперация и сотрудничество между странами, разделяющими бассейн озера, заметно облегчила бы идентификацию и реализацию решений для проблем озер.

Например, после почти 30 летней разработки Генеральная Ассамблея ООН приняла «Конвенцию ООН о Законе не навигационных международных водных потоков». К сожалению, подобного соглашения относительно управления международными озерами пока не существует. Пограничное Водное Соглашение было заключено между США и Канадой в 1909 г. Вслед за ним последовало создание Международной Объединенной Комиссии, которая занимается решением трансграничных водных проблем, что явилось полезным примером международной кооперации. Это хорошо служит обеим странам, облегчая рациональное использование Великих озер. Другим примером преимуществ международной кооперации является международное (с участием двух стран) управление озером Титикака в Андах. Но такие примеры редки, и требуется определенное усердие от стран, чтобы следовать по данному пути.

Говоря относительно проблем управления озерами в целом, на международном и национальном уровнях, можно отметить, что мы еще не разработали ясную картину, как и при каких условиях работает это управление. Недостаток подобной информации, данных и опыта ограничивает наше понимание и возможности относительно того, что может быть сделано в будущем для улучшения программ по управлению озерами на бассейновом уровне. Систематическая оценка эффективности предыдущих действий по управлению озерами во всем мире, особенно действий, направленных на рациональное использование озер, остро необходима для информационного обеспечения процесса управления.

Угрозы, возникающие в пределах озерных бассейнов

Чрезмерное изъятие воды

Изъятие или отклонение чрезмерных количеств воды из озера может снизить уровни и объемы воды до такой степени, что качество воды и биологические сообщества, обитающие в озере, подвергнутся серьезной угрозе, а также произойдут изменения береговых характеристик. Драматическим примером является Аральское море – большое озеро в Средней Азии, расположенное в закрытом бассейне. Из-за отвлечения в ирригационных целях значительных количеств воды из рек, впадающих в Аральское море, оно значительно сократилось по площади и по объему воды, сильно возросла соленость, и произошли фундаментальные изменения в биологических сообществах Аральского моря. Изъятия воды для целей мелиорации также может иметь глубокое воздействие. Мелиорация рисовых полей

за счет озерной воды в провинции Хубэй (Китай) снизило количество озер с площадью поверхности свыше 0,5 км² с 1 066 в 1950-х гг. до 309 в 1981 г. Также оказало значительное воздействие на озера использование их вод для освоения земли под строительство домов в городе Вухань.

В дополнение к этому, гидравлические механизмы, использующиеся для изъятия воды или ее отклонения, могут изменять структуру течения в озерах. Также они могут изменить и возможности для использования воды. Действия в верхней области озерного бассейна могут значительно влиять на нижнюю область, повышая риск наводнения и воздействуя на экосистемы. И наоборот, изъятия воды в нижней области бассейна может ограничить потенциал использования воды в верхней области.

<i>Изъятия или отклонения воды Мертвое море (Израиль, Иордания, Палестина)</i>
<i>Мертвое море лежит в середине Сирийско-Африканской рифтовой долины на уровне 417 м ниже уровня моря. Мертвое море является самым соленым крупным водоемом. Его существованию серьезно угрожают изъятия воды из реки Иордан на севере и строительство дамб, а также промышленное развитие на юге. В 1950-х гг. только сток реки Иордан составлял 1 370 миллионов м³, сейчас же весь речной сток, поступающий в Мертвое море, равен 300 миллионам м³. В результате, одна треть Мертвого моря уже осушилась и его уровень падает каждый год на один метр. Хотя Израиль, Иордания и Палестина имеют многочисленные планы относительно Мертвого моря, в данный момент нет основного плана по развитию усилий, направленных на изменения сложившейся ситуации.</i>

Забота о качестве воды

Ухудшать качество воды могут различные загрязнители, включая следующие:

Чрезмерные поступления питательных веществ (в первую очередь фосфора и азота) могут усиливать эвтрификацию, увеличивать рост водорослей и вредных водных растений (цветущие водоросли и плавучие сорняки), что ведет к ухудшению качества воды и значительному дисбалансу озерных экосистем и их биологических сообществ. Чрезмерный приток питательных веществ может стимулировать рост токсичных сине-зеленых водорослей, вредных для хозяйства и здоровья. Они также могут создавать помехи для использования питьевой воды, ухудшая ее вкус и запах, и способствовать появлению в воде химических компонентов, которые считаются канцерогенами.



Пена из водорослей – симптом развитой эвтрификации озера.

Воздействие озерных осадков в озере Баринго (Кения)

До конца 1970-х гг. озеро Баринго имело очень богатое биоразнообразие. Рост населения, деструкция бассейна, беспорядочная вырубка лесов и сжигание угля, а также браконьерство привели к снижению биоразнообразия. В середине 1970-х гг. в озеро постоянно впадали 7 рек, сейчас же постоянно впадает только одна. Подсчитано, что каждый год в озере откладывается 5 миллионов кубометров осадков, поступающих с территории бассейна. Сочетание сокращающегося притока воды и увеличения объема осадков снизили глубину озера с 8,9 м в середине 1970-х гг. до 1,9 м на сегодняшний день. Если аккумуляция осадков продолжится в таком же режиме, ситуация примет катастрофический характер – в течение следующих 20 лет озеро либо высохнет, либо превратится в болото. Влияние осадков лучше всего иллюстрируется их воздействием на рыбу. Те виды рыб (в т.ч., карповые - *Labeo*), которые использовались в пищу, практически вымерли. Истощение рыбных запасов в свою очередь также оказывает влияние на биоразнообразие, например, после 1980 г. значительно уменьшилось количество птиц, питающихся рыбой.

Загрязнение воды и осадков токсическими и опасными веществами может происходить из многих источников. Особенно опасны для людей и экосистемы некоторые тяжелые металлы (ртуть, мышьяк, кадмий, свинец, хром) и устойчивые органические загрязняющие вещества (диоксины, полихлорированные бифенилы, ДДТ и другие пестициды). Эти загрязнители имеют долгий период жизни и могут аккумулироваться в донных осадках и в организмах людей, а также в водных и земных организмах. Канцерогены являются причиной врожденных дефектов, опухолей и раковых заболеваний. Также все чаще и чаще в озерах обнаруживаются химикаты, имитирующие естественные гормоны, фармацевтические и медицинские отходы, потенциально опасные для человеческого здоровья.

Увеличение эрозии и осадконакопления может являться результатом вырубки лесов или других земельных и почвенных нарушений, связанных с расчисткой и консервацией

земельных угодий для сельскохозяйственных или урбанистических целей. При этом продуцируются большие количества осадков, которые при попадании в озера ухудшают качество воды и наносят ущерб обитателям озер. Осадки могут быстро заполнять многие озера, значительно уменьшая их водный объем и рекреационный потенциал, создавая помехи для механизма контроля потоков, и понижая возможность контроля за наводнениями. Например, водохранилище Низамсагар в Индии потеряло за 40 лет более 60% своих запасов воды. Засорение озера Донгтинг в Китае снизило площадь его поверхности в течение последнего столетия с 6000 км² до 3000 км². Осадки, попадающие в озера могут содержать в себе различные токсичные металлы и химикаты, которые могут выделяться из осадков в воде при определенных условиях.



Загрязнители воды попадают в озера из целого ряда точечных и неточечных источников.

Неприемлемые методы рыболовства и аквакультуры

Неприемлемые методы рыболовства (в т.ч. несоответствующие рыболовные снасти, яды, взрывчатые вещества) могут уничтожить молодых рыб и, таким образом, в конце концов, уничтожить способность рыбы к самовоспроизводству. То же самое относится и к чрезмерному вылову в течение длительного периода времени, поскольку это может снизить или уничтожить коммерческое рыболовство. Также в озера представлены инвазивные виды рыб, некоторые из которых представляют угрозу для местных видов. Аквакультура может являться причиной серьезных проблем качества воды, включая загрязнение различными веществами и увеличение количества антибиотиков и гормонов, поступающих в озерные воды.



*Примеры рыболовных сетей и снастей, которые запрещены в некоторых странах.
Потеря водного разнообразия и естественной среды*

Озера обеспечивают окружающую среду многими водными организмами (рыбы, ракообразные, моллюски, черепахи, амфибии, птицы, млекопитающие, насекомые, водные растения и т.д.) и поддерживают биоразнообразие на окружающей земной поверхности. Местные виды хорошо подходят к локальным условиям и находятся в балансе с другим акваторическим миром. Однако, по всему миру тысячи водных видов находятся под угрозой.

Большой ущерб водной среде наносят естественные или антропогенные изменения ландшафта (осушение ветлендов для сельскохозяйственных целей, вырубка лесов вдоль рек, расчистка берегов озера, уничтожение водной растительности на прибрежных территориях, освоение земель. Все это также является серьезной причиной уменьшения биоразнообразия, и увеличивает возможность для экспансивного прироста инвазивных видов.



Огромные количества организмов, обитающих в экосистемах озер, свидетельствуют об их способности поддерживать биоразнообразие.

Риски для здоровья людей

Заболевания, имеющие водное происхождение, являются единственной величайшей причиной человеческих болезней и смертей в глобальном масштабе. Несбалансированные озерные экосистемы могут обеспечивать расширение возможностей для выживания организмов, являющихся причиной болезней, поскольку эти организмы имеют водную фазу в их жизненном цикле (в т.ч. комары). Человеческие заболевания, такие как тиф и холера, легко передаются через зараженные воды при низком уровне санитарии и заражают питьевую воду, распространяя как сами болезни, так и болезнетворные организмы. Поскольку человеческие отходы также содержат большие количества питательных веществ для водных растений, особенно фосфор и азот, отсутствие должной санитарии также вносит свой вклад в усиление эвтрофикации озер.

Накопление мусора (твердых отходов)

Вследствие накопления мусора (продукты длительного пользования, биологически разлагающиеся предметы и упаковочные материалы) снижается естественная красота озерных систем, менее заметное воздействие связано с химическим выщелачиванием из мусора. Макрозагрязнители и твердые отходы, к которым относится мусор, вносят свой вклад в распространение заболеваний и могут влиять на дикую природу и домашних животных, особенно на водоплавающую птицу. В тех местах, где отсутствует сбор мусора, отходы домашнего хозяйства, ферм и мест торговли часто сбрасываются в ближайшие канавы и ручьи. И если все это попадает в озеро, то является причиной кислородного истощения в придонных водах, делает дно грязным, снижая эстетическую ценность озера. Беспорядочная свалка твердых отходов может создавать помехи водным потокам и вызывать

наводнения, которые могут угрожать и собственности, и жизни людей. В период наводнений отходы могут распространяться на значительные площади.



Отходы приводят к деградации побережья озера.

Потеря естественной красоты

Чрезмерное строительство вдоль берегов озер и неадекватный контроль за этой деятельностью приводят к уничтожению естественной красоты озерных ландшафтов, а также могут оказывать негативное воздействие на качество воды и жизнь прибрежных биологических сообществ. Хотя это и трудно определить в количественном значении, но эстетическое качество озер может быстро исчезнуть со временем в результате увеличения людских поселений и связанной с этим различной деятельности в пределах озерного бассейна. Мусор, переносимый из пределов бассейна на пляжи, в литторальную зону или же просто плавающий в озере, также может понизить экономическую ценность озера.



Несоответствующее развитие прибрежной зоны может разрушить водную среду и нанести ущерб эстетической ценности озера.

Угрозы, возникающие вне пределов озерных бассейнов

Воздушный перенос загрязнителей на дальние расстояния

Атмосфера является серьезным механизмом по транспортировке загрязняющих веществ в озера, как из пределов озерного бассейна, так и из источников, расположенных за его границами. Наилучший пример этого явления – озерное окисление, которое возникает в результате воздушного переноса кислотосодержащих компонентов, которые поступают из промышленных труб и транспортных выбросов. Окисление озер уничтожило чувствительную к кислотам рыбу (в т.ч. форель, окуня) в некоторых частях мира, включая Скандинавию, северо-восток США и юго-восток Канады. Другие загрязнители, такие как пестициды и различные сельскохозяйственные химикаты, также могут переноситься на значительные расстояния по воздуху, как и частицы почвы с эродированной земной поверхности.



Перенос на большие расстояния по воздуху загрязнителей может являться причиной загрязнения воды, находящейся на значительном удалении от источника загрязнения.

Инвазивные виды

Инвазивные виды (виды-вселенцы) животных и растений, преднамеренно или случайно попавшие в озеро могут быстро размножиться при отсутствии их естественных хищников и других регулирующих механизмов. Освоившись на новом месте, они могут нарушить местную флору или фауну, и даже в некоторых случаях уничтожить ее. Инвазивные виды могут проникать в озеро из многих источников, включая балластные воды, сбрасываемые с кораблей, перенос воды между бассейнами, приманки для рыб, намеренные действия по увеличению рыбных запасов и др. Хотя существуют некоторые примеры успешного внедрения чужеродных видов в озеро (внедрение сардин в озеро Кариба (Зимбабве/Замбия) с минимальным биологическим воздействием), мировой опыт многократно продемонстрировал, что когда инвазивный вид появляется в новой для него водной среде, то обычно бывает чрезвычайно трудно и дорого его искоренить. Известным примером является распространение водного гиацинта (*Eichhornia crassipes*) во многих озерах Африки, юго-восточной Азии и других частей мира. Они начинают произрастать толстыми коврами на берегу, распространяясь к центру озера, мешая навигации. Густая растительность также мешает передвижению рыб и делает некоторые части озера недоступными для лодок. Растительность угрожает прибрежному населению, которое зависит от рыболовства. Водный гиацинт также является средой обитания для улиток, которые являются причиной таких болезней, как бильгарциоз и шистосомоз.



Инвазивные виды, такие как водный гиацинт являются помехой для использования озера.

Инвазивные виды: нильский окунь в озере Виктория (Кения, Уганда, Танзания)

Нильский окунь был поселен в озере Виктория в середине 1950-х гг. с целью увеличения масштабов рыболовства. Отличаясь от других видов весьма прожорливым аппетитом, нильский окунь уничтожил около 350 местных видов рыбы, снизив количество видов в озере до 50, согласно некоторым подсчетам. Довольно быстро он проложил себе путь на самый верх пищевой цепи. Нильский окунь может вырастать до больших размеров. В результате сильно изменился характер местного рыболовства. Местные виды рыб были заметно меньше и обрабатывались сушкой на солнце, в то время как нильский окунь требует фабричной обработки. Некоторые фабрики, построенные для этих целей, никогда не были загружены в полном объеме, демонстрируя разобщение между местным рыболовством и коммерческим характером рыбообрабатывающих предприятий.

Изменение климата

Прогнозируемое изменение климата, в особенности глобальное потепление, изменит весь земной шар. Многие, вероятно, обнаружат это сами по изменению модели выпадения осадков и гидрологии водных бассейнов. Окончательные воздействия будут результатом величины изменений от современных условий в бассейне. Озера особенно уязвимы к изменениям климатических параметров. Вариации таких климатических переменных как температура воздуха и осадки могут быть причиной изменений водного испарения, уровней озер и их водного объема, водного баланса, биологической продуктивности. При экстремальных условиях озера могут даже полностью исчезать.

Озера в высоких широтах, в аридных и полуаридных регионах могут быть более чувствительны к изменению климата, чем озера в других регионах.

3. Принципы для внедрения Перспективы Мировых Озер

*Если ты строишь планы на год – сей рис,
если на десятилетие – сажай дерево,
если на всю жизнь – просвещай людей.*

Китайская пословица

Озера не только являются важными источниками воды для поддержания экономически значимых водных экосистем, но, прежде всего, они – источники для выживания людей и для экономического развития. Однако, в то же время озера особенно чувствительны к антропогенной деятельности. Таким образом, действия или стратегии направленные на рациональное использование озер и их ресурсов должны базироваться на принципах, заключенных в понятии «устойчивость».

Стабильное управление озерами опирается на концепцию интегрированного управления водными ресурсами. Озера являются первыми кандидатами на применение Превентивного Принципа. Этот принцип осуществляется как критерий политического решения при научной неопределенности в ситуациях, включающих риски и их последствия. Он базируется на следующей идее - там, где есть угрозы серьезного или невосполнимого ущерба для окружающей среды, недостаток полной научной уверенности не должен быть использован в качестве причины, чтобы отложить экономически выгодные меры для предохранения разрушения окружающей среды и ликвидации рисков для здоровья людей. Это Принцип также предполагает, что недостаточно изученные проблемы должны получать больше внимания, чем те, которые хорошо изучены. Таким образом, Превентивный Принцип обеспечивает импульс для принятия решений, которые стремятся избежать серьезного ущерба, а также для управления решениями, направленными на облегчение рационального использования озер и их ресурсов

Дублинская Конференция 1992 г. провозгласила принципы для рационального использования пресной воды, которая характеризуется как ограниченный и уязвимый ресурс, имеющий экономическую ценность при всех видах его использования. Все это указывает на необходимость водного развития и менеджмента совместными усилиями с привлечением всех заинтересованных лиц. Дублинские Принципы широко приняты в качестве основного руководства для управления водными ресурсами с целью их рационального использования. **Перспектива Мировых Озер** с готовностью принимается, также как и Превентивный Принцип, как логические отправные точки для развития программ управления и действий по рациональному использованию озер.

Озера являются главными гидрологическими компонентами в их бассейнах, и не могут эффективно управляться изолированно от бассейнов. Таким образом, эффективное управление озером и его бассейном взаимосвязаны, и они дополняют друг друга. **Перспектива Мировых Озер** предлагает общий набор принципов управления для тех, кто прямо или косвенно вовлечен в рациональное использование озер и их ресурсов, а также для тех, кто подвергается негативному воздействию из-за деградации озер и потери их ценностей.

Эти принципы, внедренные в рамках интегрированного управления водными ресурсами, обеспечат прочное руководство для общественности, ответственных лиц, ученых и других фигур, заинтересованных в рациональном использовании озера. Принципы облегчат нашу способность обеспечивать водой различные нужды людей, контролировать наводнения, и в то же самое время – поддерживать здоровое состояние экосистемы. На таком фоне **Перспектива Мировых Озер** стремится к следующим принципам, которые представлены ниже, без соблюдения строгого порядка в их приоритетности:

Принцип 1: Гармоничная связь между людьми и природой как основа рационального использования озер

Озера являются динамичными экосистемами. В дополнение к тому, что они представляют собой природную красоту, озера являются важными внутренними водными ресурсами для удовлетворения растущих людских потребностей. Они имеют также значительную экономическую ценность, включая обеспечение водой для ирригации и гидроэнергетики, обеспечение продовольствием через рыбные и другие водные продукты, сохранение биоразнообразия важных для жизни водных экосистем. Чрезмерное использование и истощение озерных ресурсов является причиной серьезных проблем во многих странах. Эта ситуация ограничивает возможности для управления озерами в плане удовлетворения потребностей людей и экосистем в устойчивой манере. Следовательно, необходимо иметь уверенность, что люди относятся с уважением к естественной способности экосистем удовлетворять их различные потребности в воде, даже при изменении со временем системы водопользования. В противном случае отдельные озера будут, в конечном счете, не в состоянии удовлетворять любые потребности в воде, как людские, так и природные.

Принцип 2: Бассейн озера как логическая отправная точка для планирования и управления действиями по рациональному использованию озера

Озеро и его бассейн, включая втекающие и вытекающие притоки, составляют неделимую систему. Хотя некоторые причины деградации озера могут проистекать из источников, расположенных вне пределов бассейна, основная антропогенная деятельность находится в пределах бассейна. Следовательно, управление озером должно наилучшим образом фокусироваться на масштабах всего бассейна, эффективно интегрировать гидрологические и экологические процессы, также как и социоэкономические реалии. Более того, надо рассматривать не только потребности воды в пределах бассейна озера, но также и учитывать потребности бассейнов, лежащих ниже. Изъятия воды из бассейна может оказывать воздействие количественно и качественно на наличие воды в нижележащих системах. И наоборот, водные потребности в нижних бассейнах могут ограничить или иным способом модифицировать сферу или величину потенциального использования воды в верхнем по течению бассейне. Состояние и рациональное использования озер зависит от того, как люди используют свои земельные и водные ресурсы. Понимание и использование этого основного соотношения должно быть неотъемлемой частью эффективного управления бассейном озера.

Принцип 3: Необходимость долгосрочного превентивного подхода, направленного на предотвращение причин деградации озера

В свете роста населения и его потребностей в воде, недостаточно просто защищать озерные экосистемы от антропогенного воздействия, но также требуется улучшать их способности удовлетворять эти потребности, и в тоже время поддерживать функции экосистем. Более того, из-за сложности озерных экосистем, первоначальное установление проблем озера может затягиваться на годы. Соответственно, реализация необходимых мер по

корректировке в данной ситуации может задерживаться на годы, десятилетия и более. Однако, мировой опыт неоднократно демонстрировал, что исправление проблем после того, как они уже получили развитие, обычно обходится значительно дороже и сложнее, чем предотвращение проблем в их начальной стадии. Следовательно, превентивный или профилактический подход, который старается определить проблемы до того, как они появились, является ключевым элементом в управлении озера для их рационального использования. В этот подход мы включаем постоянно продолжающийся мониторинг, оценку и корректировку действий. И напротив – существует так называемый «реактивный» подход, который реагирует на проблемы или кризисы уже после того, как они случились.

Принцип 4: Политика развития и принятия решений для управления озером, базирующаяся на научной и наилучшей доступной информации

Изучение и управление отдельными озерами для их рационального использования требует мультидисциплинарного подхода, который включает физические, химические, биологические и социальные исследования, так как и анализ социоэкономических, институциональных, политических, технологических, исторических и культурных факторов. Одинаково важными в некоторых ситуациях являются опыт и знания людей, непосредственно направленные на конкретное озеро, а также либо та часть прибрежного сообщества, либо отдельные люди, которые экономически зависят от озера. Эффективная политика развития и процесс принятия решений для управления озером должны базироваться на текущих, достоверных данных и информации, также как и остальной важный опыт в отношении озер. В то же время, хотя научные методы и законы имеют универсальный характер, не найдется даже двух озер, имеющих одинаковый вид, экосистемные характеристики, социоэкономические или культурные условия. Разрабатывая и внедряя качественные правилами управления для конкретных озер, необходимо, чтобы проводился систематический мониторинг и оценка природных и социоэкономических условий. Также должно уделяться внимание качеству и значимости данных и информации, используемой для этих целей.

Ценность местных/традиционных знаний и обычаев, иногда включающих легенды, рассказы и опыт местного населения, также должны быть предметом рассмотрения. В некоторых случаях, они могут быть единственным источником информации об изменении связей между людьми и озером. Более того, если нет необходимых ресурсов или оборудования для точного мониторинга, то следует получать данные по альтернативным признакам биологических условий и из местных информационных источников.

Принцип 5: Управление озерами для их рационального использования требует разрешения конфликтов между пользователями озерных ресурсов, принимая во внимание потребности настоящих и будущих поколений

Озера обеспечивают ряд экономических, культурных и экологических ценностей. Здоровые озера представляют собой основные водные ресурсы для удовлетворения потребностей людей, и, также как природные ресурсы, являются двигателями экономического роста. Озера имеют важное рекреационное, эстетическое и духовное значение. Поскольку озера способны обеспечивать более широкий ряд водных потребностей людей и экосистем, чем реки или подземные воды, то могут существовать конфликтные ситуации по вопросам использования ресурсов озер. Озерные бассейны также могут быть предметом разнообразных полномочий на локальном, региональном, национальном и даже

международном уровнях. Часто могут встречаться различные, фрагментарные и даже конфликтные права и обязанности по управлению и пользованию водными и земельными ресурсами. Следовательно, эффективное управление озерами требует идентификации, анализа и урегулирования споров среди пользователей, также как и избежание конфликтов, связанных с водой, особенно в отношении международных и трансграничных озер.

Многие озера используются длительное время для удовлетворения людских потребностей в воде, и история данных озер может быть тесно связана с обитателями их бассейнов. Поскольку экологические условия озер в любом данном моменте являются отражением природного и человеческого развития, управление озерами для их рационального использования требует принимать во внимание потребности в воде, как настоящего, так и будущих поколений. Эта концепция лежит в основе понятия «устойчивое развитие», и обеспечивает логическое обоснование для разрешения конфликтов по использованию воды.

Принцип 6: Граждане и другие заинтересованные лица должны участвовать в определении и решении проблем озера

Разработка и реализация эффективных мер по управлению для рационального использования озер в идеале должна привлекать всех людей, связанных с озером. Все граждане и заинтересованные лица, которые хотят играть важные роли в этих процессах, должны получать необходимую информацию. Разработка рациональных решений по критическим проблемам озер также должна быть в сфере их интересов. Кооперация и сотрудничество многочисленных заинтересованных лиц должны являться основой для таких мероприятий. Руководящие лица, институциональные и финансовые структуры должны занимать свои места в этом процессе, разделяя с другими участниками все сложности управления. Озерные бассейны, которые или сами являются международными границами, или пересекают их, требуют дополнительной кооперации и сотрудничества.

Принцип 7: Хорошее управление, базирующееся на честности, прозрачности и участии всех заинтересованных лиц, как необходимость для рационального использования озера

Все действия по управлению озерами должны подпадать под принцип честности, поощряя граждан и других заинтересованных лиц к участию в процессе разработки политики, принятия решений и их внедрения. Фактически, если вдруг становится понятным, что какая-либо часть процесса не является прозрачной, то гражданам очень трудно или невозможно поверить в правильность управления озером. Преимущества честности заключены в балансе между стратегиями, и готовностью заинтересованных лиц исполнять свои роли по реализации этих стратегий. Таким образом, граждане и заинтересованные лица должны быть уполномочены играть свои значительные роли. Применение совместных процессов по выработке и внедрению стратегий для рационального использования озер и их ресурсов является наиболее рациональным путем для гарантирования честности, прозрачности и доверия, что будет весьма полезно для всех граждан и заинтересованных лиц, имеющих отношение к озеру и его бассейну.

4. Реализация *Перспективы Мировых Озер*: Многообещающие действия и стратегии

*"Представление без действия - это только мечта;
действие без представления - это только потерянное время;
представление вместе с действием меняет мир."
.....Нельсон Мандела*

Ключ к рациональному использованию озер лежит в балансе между потребностями людей в воде и способностью природы удовлетворять эти потребности в долгосрочном периоде. С этой целью, принципы для действий, которые были указаны в предыдущей главе, являются ценным руководством для граждан, правительственных организаций, ответственных лиц, менеджеров, негосударственных организаций, ученых и других заинтересованных лиц, вовлеченных в проблемы, связанные с рациональным использованием озер и их ресурсов. Применение принципов должно сопровождаться практическими действиями, содействующими своевременной и эффективной реализации целей управления. Как отмечено во введении, представление без действия – это только мечта, чтобы сделать ее реальностью требуется реализация практических и подходящих действий.

Не существует унифицированного действия для мгновенного урегулирования нерационального использования озер и их ресурсов. Скорее всего, эта глава дает перечень многообещающих действий и стратегий по применению принципов *Перспективы Мировых Озер* для целей разработки перспектив отдельных озер. Они могут быть предприняты отдельными личностями, организациями и другими заинтересованными сторонами, работающими на локальном, национальном, региональном и/или глобальном уровнях - все это играет важные роли в данном процессе. Соединение различных действий и программ для отдельных озер будет зависеть от местных условий, включая такие факторы как значение проблемы, наличие людских и финансовых ресурсов, степень общественной и государственной поддержки и заинтересованность, анализ последствий, которые могут случиться при невыполнении действий по разрешению данной проблемы, а также другие научные и социальные факторы. Этот набор инструментов планировался для обеспечения безотлагательной помощью всех тех, кто вовлечен в разрешение проблем отдельных озер. Также новые подходы и методы, адресованные борьбе с опасностями, которые угрожают озерам, продолжают разрабатываться и будут инкорпорированы в *Перспективу Мировых Озер*, поскольку их ценность становится очевидной.

Реализация принципов, приведенных в предыдущей главе, также как и проведение немедленных действий и реализация долгосрочных стратегий, обрисованных в этой главе, требуют системного подхода по типу, представленному на рис. 2. Поскольку там представлен цикл шагов, которые должны быть сделаны, то отправная точка этого подхода зависит от степени имеющихся знаний и информации, общественной структуры, и уровня участия заинтересованных лиц. В самом начале этого цикла должна находиться разработка необходимого политического обязательства по принятию действий и программ, направленных на рациональное использование озер. Это может иметь вид организации соответствующих структур, как на государственном, так и на местном уровне.

Рис. 2. Управленческий цикл для разработки, реализации и детализации перспектив отдельных озер.



При организации рационального использования водных ресурсов, следует отметить, что если нет возможности реализовать программу управления в полном объеме из-за финансовых, технических или других причин, то реализация даже некоторых действий все равно будет, вероятно, полезна. Ниже перечислены действия и перспективы, приоритетность которых в каждом конкретном случае не обязательно должна совпадать с порядком, в котором они представлены в этом документе.

Немедленные действия по определению главных угроз для озер

Взаимодействия между людьми с одной стороны, и водными и земельными ресурсами с другой, являются решающими факторами, влияющими на здоровье озер. Решения и действия относительно использования земли и воды, следовательно, будут широко определять тип и величину возникающей опасности для озер. Каждая угроза и ее основные причины имеют свои особенности, которые должны быть рассмотрены. Более того, многие различные аспекты играют свою роль при определении угроз рациональному использованию озер и их ресурсов. Сюда включается участие граждан, государственных и

негосударственных структур, средств массовой информации, частного сектора, сельхозпроизводителей и т.д. Общий список опасностей, которые могут угрожать озерам, приведен в главе 2, а в этой главе приводится ряд действий, которые могут быть предназначены относительно этих опасностей.

Управление изъятиями воды

- **Выяснение точных водных запасов отдельных озер и их бассейнов** – является главным шагом в управлении изъятиями воды из озер и впадающих в них водных потоков, при этом следует определить как наличие водных ресурсов, так и различные потребности в воде, которые следует удовлетворить из данного озера и его бассейна. Следует учесть количество воды, направляемой для поддержания жизни людей или экономически важных функций экосистемы. Выяснение точных водных запасов является решающим фактором при приоритезации использования воды в масштабах бассейна, проводимой с целью разработки реалистичных рамок управления для рационального использования озер.

Запасы воды в бассейне: Озеро Титикака (Боливия, Перу)

При разработке водного баланса для озера Титикака Международный (боливийско-перуанский) Комитет по озеру Титикака установил, что максимальное значение возможности использования воды намного меньше, чем подсчитанные потребности в воде. Выяснение запасов воды высветило тот факт, что перемещение воды и ирригационные проекты должны быть строго приоритезированы на основе природных, социальных, экономических и гидрологических критериев, при условии, что использование воды останется в рамках рациональных лимитов. К сожалению, есть только несколько примеров таких полезных действий по оценке водных запасов.

- **Реализация технических мер, направленных на сокращение использования воды** – Изъятия воды из озер и впадающих в них рек являются результатом растущих потребностей в воде для ирригации, промышленного и муниципального использования. Только сокращение потребления воды этим тремя основными секторами может сохранить адекватное снабжение людей водой и поддержание экосистемы озера. В глобальном масштабе большую часть воды потребляет сельское хозяйство для орошения. Более того, очень много воды, используемой для этих целей, испаряется и не возвращается обратно в водные системы, из которых она была изъята, снижая тем самым их потенциал. Наибольшие возможности по сохранению воды заключаются в реализации наиболее эффективных ирригационных технологий (в т.ч. капельное орошение, микроирригационные системы), изменение системы сельского хозяйства, хотя, следует заметить, такие технологии требуют значительных финансовых инвестиций. Значительное сохранение воды также возможно с помощью реализации более эффективных методов хозяйственного и промышленного водопользования, модернизации городских систем водоснабжения, которые теряют много воды из-за утечек. Дополнительное сохранение воды может быть достигнуто путем реализации других инновационных подходов, включая вторичное использование воды, очищенной на муниципальных очистных сооружениях, использование в сельском хозяйстве дождевой воды и т.д.
- **Определение социальной и экономической ценности воды при создании водного менеджмента и распределении решений** – Установление объективной цены за водопользование и очистку воды является первым наиболее важным шагом, направленным на рациональное использование озер и других водных объектов. Исследования по всему

миру демонстрируют, что цены, установленные за пользование пресноводными ресурсами, могут быть очень гибкими, и могут способствовать значительной экономии воды. Установление даже небольших цен за использование воды в ирригационных целях, будет сильной мотивацией к снижению чрезмерного водопотребления и утечек воды. Более того, некоторые общества предоставляют основное распределение воды для использования лицами низкого дохода как средства гарантии требуемой санитарии и сохранения здоровья. Опыт также показывает, что при отсутствии адекватных доходов от платежей за воду, муниципальные предприятия водоснабжения очень редко способны доставлять воду по трубам в бедные территории, или обеспечивать очистку сточных вод перед сбросом ее обратно в природные водные объекты.

Также должна рассматриваться и экономическая ценность сохранения водных экосистем. Многие экосистемы, включая озера, оказывают людям ценные услуги, обеспечивая пищей, ассимилируя отходы, перерабатывая различные вещества, управляя наводнениями и представляя собой запас воды. И все эти услуги оказываются даром. Заслуживает внимания тот факт, что, напротив, люди все должны покрывать эти издержки. В глобальном масштабе подсчитано, что экономическая ценность этих «бесплатных» услуг экосистем составляет в целом триллионы долларов в год. Эта экономическая реальность обеспечивает стимул для того, чтобы активно стремиться к рациональному использованию озер и других водных экосистем.

- ***Применение предыдущего опыта при строительстве и использовании плотин*** – в истории цивилизаций и обществ, строительство плотин известно с древних времен. Это позволяло сохранять запас воды для питья, ирригации и санитарных нужд. В последние десятилетия плотины также строятся для целей производства пищи, контроля за наводнениями, гидроэнергетики, рекреации и др. Новые водохранилища, вероятно, будут построены в будущем в некоторых развивающихся странах. Тем не менее, строительство плотин и сопровождающие их действия по расчистке земли могут являться причиной изменения качества воды, биологических сообществ и ландшафта, как вниз, так и вверх по течению. Таким образом, экологические и социоэкономические уроки, извлеченные из прошлого опыта строительства плотин и водохранилищ, могут обеспечить ценную информацию для проектировщиков и лиц, принимающих решения, относительно потенциального влияния, которое может случиться при строительстве новых водохранилищ. Для глобальной оценки опыта по эволюционной эффективности плотин Всемирная комиссия по плотинам (дамбам) предложила принципы, касающиеся проектов плотин, включая важные аспекты необходимости определения стоимостей, оценки альтернатив, подготовки проекта, реализации, управлению и выводы их эксплуатации. Также должны проводиться и другие оценки. Очень важно, чтобы решения по использованию водных ресурсов принимались при максимальной прозрачности и участии всех заинтересованных лиц, что облегчит полное рассмотрение альтернатив и баланса между природными и экономическими целями.

Предупреждение загрязнения воды и контроль

- ***Реализация очистки сточных вод в пределах бассейна озера*** – Строительство адекватных очистных сооружений продолжает оставаться главным приоритетом. Мировой опыт подтверждает, что большие очистные сооружения обычно являются наиболее эффективными для урбанизированных территорий с большим населением и водопользованием. В дополнение к улучшению местных гигиенических условий, модернизированные очистные сооружения убирают большое количество биологического фосфора и других загрязнителей, содержащихся в сточных водах, что является весьма важным. В малозаселенных территориях могут быть эффективны небольшие проекты для удовлетворения местных санитарных потребностей. В зависимости от специфики условий,

наиболее подходящим может быть установка септических емкостей или использование туалетов с низким расходом воды.

- **Ограничение или запрещение использования фосфорсодержащих моющих средств** – Поскольку фосфор в моющих средствах находится в такой химической форме, которую могут использовать водоросли, тем самым, способствуя эвтрификации озер, то во многих развитых странах регулируется использование промышленных или хозяйственных моющих средств с содержанием фосфора. Однако, многие озера в развивающихся странах, все еще получают значительные количества фосфора, поступающего из моющих средств. Производители во многих частях мира успешно замещают фосфор более безвредными для окружающей среды ингредиентами, также есть много удачных примеров запрещения или ограничения использования моющих средств с содержанием фосфора. Соответственно, управление планами для рационального использования озер должно включать полноценную стратегию по снижению использования фосфора, совместно с программами мониторинга, которые показывали бы базисные линии и следы изменений в загрязнении питательными веществами и уровни загрязнения, а также информационные программы для оповещения потребителей.

- **Защита лесов и растительности на территории бассейна** – Ключевым моментом в уменьшении избыточных осадков и поступления загрязняющих веществ в озера, является защита от растущего антропогенного давления естественной растительности (леса, саванны, прерии и т.д.), произрастающей вдоль берегов озер и впадающих в них водных потоков. Наличие растительности снижает скорость воды, текущей по земной поверхности и производит перехват некоторых типов загрязняющих веществ, предохраняя озеро от них. Следовательно, насаждение лесов и другой растительности является важной превентивной мерой при улучшении рационального использования озер и их ресурсов. Поддержание пестрого мозаичного ландшафта путем защиты естественных ветлендлов и других естественных буферных зон является хорошей практикой по защите водотоков в урбанизированных и сельских территориях. Защита лесов и растительности улучшает качество воды.

- **Реализация наилучшего управления по контролю эрозии** – В литературе описаны наилучшие методы управления для сельскохозяйственных территорий, строительных площадок, эродированных поверхностей и других обнаженных почвенных поверхностей. Наиболее эффективным в снижении эрозии является замедление скорости движения воды и содействие седиментации почв и частиц с целью не допустить их смыва в озера и другие водные объекты. Наиболее яркие примеры представляют собой строительство искусственных водотоков, с помощью которых осуществляется контроль за водой и осадконакоплением.

- **Принятие лучших методов управления для снижения смыва с сельскохозяйственных и урбанистических территорий** – Дождевой смыв и сток с сельскохозяйственных и урбанистических территорий (неточечные источники) является основным источником питательных веществ, токсичных загрязнителей, осадков и микроорганизмов. Наилучшие методы управления сельским хозяйством используют для снижения поступления питательных веществ из неточечных источников следующее: снижают применение удобрений, ликвидируют смыв удобрений и компоста, высаживают траву, задерживающую сток воды, используют неглубокую вспашку и т.д. Все это снижает количество питательных веществ, поступающих в озера. Наилучшие методы применения удобрений могут снизить затраты фермеров без снижения урожайности, давая, таким образом, двойную выгоду. Наилучшие методы для урбанистических территорий включают уборку улиц, управление размещением твердых отходов и другого мусора, задержание дождевой воды, создание буферных зон, посадку травы, строительство ветлендлов, что

позволяет снизить загрязнение озер. Хотя это может быть и незаметно на локальном уровне, но кумулятивный эффект от применения подобных мер может иметь большое значение в масштабе водного бассейна.

<i>Активизация методов предупреждения загрязнения: Международная стратегия по токсичным веществам для Великих озер (США, Канада)</i>
<i>Действуя совместно по защите качества воды и биоты Северо-Американских Великих озер, в которых содержится около 20% мировой пресной воды, находящейся в жидком состоянии, США и Канада разработали в 1990-х гг. Международную стратегию по токсичным веществам для Великих озер. Стратегия включает работу с промышленностью по замене токсических химикатов низкотоксичными веществами, стремясь в конечном итоге к поэтапному отказу от веществ, представляющих риск для здоровья людей и окружающей среды, а также от тех веществ, которые могут накапливаться в живых организмах. Международное ревю, выпущенное при участии многих заинтересованных лиц, сообщает, что эта программа, принятая в 2000 г. внесла значительный вклад в снижение и устранение содержания токсичных химикатов в экосистеме Великих озер. Таким образом, усилия двух государств предоставили полезную модель для других стран, которые преследуют подобные цели.</i>

- ***Содействие деятельности по предупреждению загрязнения устойчивыми токсическими веществами, особенно теми, которые могут накапливаться в живых организмах*** – Основной акцент должен быть направлен на предотвращение загрязнения, принимая во внимание оценку риска для окружающей среды и полный жизненный цикл химических загрязнителей, а также необходимость дорогостоящей очистки, которая должна происходить после загрязнения. Жизнеспособные альтернативы существуют для многих известных источников устойчивых органических загрязнителей, и все они должны быть полностью исследованы и рассмотрены, прежде чем использовать эти химические продукты. Другие значительные действия для снижения образования токсических и агрохимических осадков включают развитие и использование более чистой продукции и технологии, инвентаризацию выбросов, маркировку продукции, использование ограничений, экономических стимулов, и принятие интегрированных методов управления вредными веществами. Особое внимание должно быть уделено сдерживанию или исключению тех химических веществ и других загрязнителей, которые могут накапливаться в тканях живых организмов, представляя тем самым проблемы и для здоровья людей, и для экосистем. Более того, требование к загрязнителям платить за все негативные эффекты, возникающие в результате их деятельности, так называемый принцип «загрязнитель платит», может помочь перестроить искаженные стимулы, и также генерировать финансовые ресурсы для природоохранных проектов по предотвращению деградации озер. В то же время, применение этого принципа не должно рассматриваться как замена для более всесторонних программ по контролю загрязнения.
- ***Развитие и реализация планов по использованию земли с целью ограничения применения, образования и переноса загрязнителей воды*** – С увеличением населения и ростом сельскохозяйственного производства, урбанизации и индустриализации, человечество нуждается в том, чтобы росли и площади используемых земель. Таким образом, является обязательным, чтобы внимание было сфокусировано на формулировании эффективного планирования использования земли и «устойчивом росте» процессов, которые интегрируют цели развития и потребности окружающей среды. Разумное планирование использования земли необходимо для сохранения обитателей озерного бассейна, для поддержания условий экосистемы, и для минимизации неестественного или иного смыва в озера. Все это может очень положительно повлиять на полезное использование озера.

Обеспечивая точную и своевременную информацию для локальных и региональных ответственных лиц о важности озер и их ресурсов, а также об эффективности принципов планирования сохранения озерного бассейна, негосударственные организации и отдельные люди могут помочь придать четкую форму определению методов использования земли на локальном и региональном уровне.

Разработка управления водными ресурсами: озеро Бива (Япония)

Проект целостного развития озера Бива был реализован в течение периода с 1972 по 1997 гг. Его реализация происходила с помощью национального законодательства, облегчающего специальное финансирование между национальными и локальными государственными структурами. Этот проект вместил в себя 22 программы по развитию водных ресурсов самого большого в Японии озера, включая также и потребности расположенного ниже по течению региона Осака-Кобе. Также были включены проекты, направленные на социальноэкономическое развитие региона, находящегося выше по течению (контроль наводнений, работы по очистке воды и строительство очистных сооружений). В течение этого периода было отмечено улучшение обстановки в некоторых частях озера, к примеру был установлен относительный контроль за эвтрификацией, хотя в то же время население на территории бассейна увеличилось на 50%.

- **Разработка, реализация и обязательное исполнение соответствующих планов по контролю загрязнения, стандартов и правил** – Соответствующие рамки регулирования и наблюдение за проведением в жизнь важных решений, включая запрещение использования токсичных и других загрязнителей воды, а также применение принципа платежей за загрязнение, предоставляют не только эффективные меры для остановки деградации озерных экосистем, но и для поощрения принятия совместимых с окружающей средой методов и технологий. Планы по контролю загрязнения могут поощрять своевременные действия, которые также могут ограничить затраты и трудности при реализации будущих корректирующих программ, необходимых для смягчения последствий загрязнения окружающей среды. Такие планы могут включать применение и обязательное исполнение необходимых правил, ограничивающих потенциал загрязнения через создание соответствующей инфраструктуры и координации действий различных частей гражданского общества, включая отдельных людей, государственные структуры, различные общества и негосударственные организации. Мировой опыт показывает, что даже малые, но своевременные инвестиции, могут со временем дать значительный результат.

Достижение рационального управления рыбным хозяйством

- **Определение и реализация рациональной программы управления для рыбного хозяйства** – Тем же методом, по которому оцениваются запасы воды, приоритизируется ее использование и меры по защите водных экосистем, готовится оценка растений и животных озера. В долгосрочную программу по защите рыбного хозяйства должны включаться всесторонние правила по управлению, совместные действия государственных структур, рыбаков и рыбной промышленности в проведении исследований, установлению лимитов вылова, и управлению рыбным хозяйством путем таких мер, как выдача разрешений на лов рыбы и плата за это, установление требований по сетям и другому рыболовному оборудованию, определение времени лова, лимитов, методов лова и ограничение территории лова. В мероприятия по защите береговых экосистем должно вовлекаться местное население, предприятия коммерческого рыболовства и другие стороны, заинтересованные в реализации рациональных программ по управлению рыбным хозяйством. Определенные зоны могут

быть зарезервированы для селекции рыб, особенно для традиционных и местных видов. Разработка и обязательное выполнение объективных и рациональных правил для рыболовства также является необходимой, но в настоящий момент только этого недостаточно для многих озер. Более того, в рамках программы рыбного хозяйства следует также рассматривать возможности обеспечения рыбаков другой работой (например, экотуризм) в период, когда лов запрещен.



Рациональное рыбное хозяйство необходимо для жизни многих местных сообществ.

Руководители рыбной промышленности также должны работать над тем, как минимизировать вылов непромышленных видов рыб, чтобы снизить негативное воздействие на эти виды. Особенно это касается видов, находящихся под угрозой уничтожения, молодых и/или нерестящихся рыб. Необходимо гармонизировать правила рыболовства между различными структурами, которые используют одно и то же озеро. Местные советы по управлению рыболовством или партнерства между заинтересованными сторонами и властями могут внести свой вклад в разработку и реализацию правил рыболовства и мер по управлению рыбным хозяйством.

Сохранение озерного биоразнообразия

• ***Защита и восстановление биоразнообразия в озерах*** – Восстановление и защита биоразнообразия водных экосистем требует, чтобы внимание, прежде всего, обращалось на предварительное определение опасностей, угрожающих озеру. Тщательная оценка эндемичных видов в некоторых озерах также очень важна для их эффективного сохранения, и должна проводиться отдельно от относительно общих методов подсчета рыб и птиц. Картирование ареалов и зон воспроизводства ключевых видов, а также изучение истории их жизни и связей с другими видами, помогут приоритезировать территории, которые следует охранять. Обозначение специальных защищенных зон на локальном, национальном и/или глобальном уровнях может дать как минимуму частичную защиту для водных организмов, живущих в озерах. Как будет обсуждаться далее, полномасштабные меры также должны включать контроль за интродукцией и распространением инвазивных видов, которые наносят ущерб местным обитателям и приводят к деградации биоразнообразия.

• ***Установление охраняемых зон в пределах бассейнов*** – Очень важно, чтобы местные и национальные власти, также как и интернациональные соглашения и программы (например, Рамсарская Конвенция, Конвенция по биологическому разнообразию, программы защиты

территорий Международного союза сохранения природы, программы ЮНЕСКО по сохранению биосферы и мест культурного мирового наследия), работали без промедления, чтобы гарантировать выделение и защиту важных зон в пределах бассейна. Такая защита должна поддерживаться на протяжении многих лет, и быть чувствительной к традиционному использованию этих зон местным населением. Установление активно используемых зон в качестве буферов вокруг защищаемых территорий может обеспечить эффективное управление таких территорий. Частные заповедники, созданные отдельными людьми или негосударственными структурами также должны получить соответствующую защиту, также как и определенные важные защищенные зоны. В защите нуждаются и главные притоки озера, известные места нереста или зоны воспроизводства ключевых видов, включая родники, затопляемые земли, откосы и окружающие леса. Кроме того, после установления защиты, необходимо эффективное и грамотное использование земельных и водных ресурсов в партнерстве со всеми заинтересованными сторонами.

Достижение рационального рыбного хозяйства: рыболовные зоны в озере Лагуна Лэйк (Филиппины)



ЗОНАЛЬНЫЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПЛАН

Перевод легенды (сверху вниз): пояс клеток с рыбой, пояс загонов для рыбы, заповедник, навигационные линии

Ведомство по развитию озера Лагуна Лэйк разработало Зональный и управленческий план (ZOMAP), адресованный конфликту между рыбаками и специалистами по аквакультуре, и снижению рыбной ловли вследствие использования источников пищи для рыб. Пояс клеток с рыбой, пояс загонов для рыбы были выделены в соответствии со спецификацией на расстоянии между структурами и на максимально допустимой территории для каждого владельца. Из всей площади озера – 900 км², зоны площадью 100 км² и 50 км² были предназначены для клеток и загонов с рыбой соответственно.

Зональный и управленческий план

Контроль за инвазивными видами

- **Предупреждение внедрения инвазивных видов** – Внедрение инвазивных видов может иметь серьезные экологические и экономические последствия. Программы, нацеленные на защиту от инвазивных растений и животных, могут готовиться государственными структурами, а также людьми и организациями, который пользуются озером. Государственные структуры, привлекая добровольцев из числа граждан, должны проводить мониторинг основных обитателей озера и прибрежных территорий с целью обнаружения видов, которые могут считаться инвазивными. Этому процессу должны помогать политики, требуя проведения оценки пространственного воздействия и риска для окружающей среды. Эта оценка должна являться частью процесса планирования для экономических, рекреационных либо эстетических целей, в котором также должна рассматриваться проблема внедрения других видов. Программы для эффективного снижения возможностей случайного внедрения инвазивных видов в озеро из таких источников, как балластные воды судов, перенос воды между бассейнами и т.д., анализируются в настоящий момент.
- **Уничтожение или контроль инвазивных видов в озерах и их бассейнах** – Очень тяжело контролировать инвазивные виды после того, как они были обнаружены, особенно если они приобрели экономическое значение. Современные методы контроля за инвазивными растениями включают механическую и ручную сборку, биологический контроль с последующей оценкой и установлением нежелательных появлений добавочных чужеродных организмов, химическую очистку и образовательные программы, направленные на снижение риска случайного распространения инвазивных видов людьми, использующими озерные ресурсы. Некоторые инвазивные организмы, такие как водный гиацинт, произрастают при большом поступлении питательных веществ, поступающих в водоем. Таким образом, стратегия по снижению поступления в озеро питательных веществ также может помочь в борьбе с этим видом. Методы для контроля за инвазивными и нежелательными видами животных включает также механическую и ручную сборку/очистку определенных видов, выборочную химическую очистку, биологический контроль, установку физических барьеров, допустимое понижение уровня озерных вод, образовательные программы. Многие стратегии по контролю за инвазивными видами растений и животных могут быть реализованы через локальные объединения, который включают государственные структуры, научные и негосударственные организации.

Предупреждение рисков для здоровья

- **Координация действий по управлению озером с местными органами здравоохранения** – Хорошо работающие муниципальные очистные сооружения являются основным шагом по предупреждению болезней, передаваемых водным путем. Другие возможные шаги включают экологическую санитарную, септические емкости и упрощенные туалеты, использование небольших коммуникационных проектов для удовлетворения местных санитарных нужд. Для ограничения распространения заболеваний хорошим инструментом являются действия по поддержке в прибрежных поселениях условий, снижающих риск для здоровья: установление мест для плавания, отдыха и рыбалки. Поскольку водные потоки являются главными путями для переноса заболеваний, а также средой для переносчиков инфекций, координация программ по защите озера с местными органами здравоохранения во многих случаях является логическим и полезным партнерством. Более того, при проведении таких действий, как вакцинация, органы здравоохранения могут распространять материалы и информацию о защите граждан от переносчиков инфекции (например, комаров). Также весьма эффективны такие простые меры, как ограничение нахождения застоявшейся воды в различных емкостях, канавах, ямах

и других открытых местах, в которых содержится вода. Особое внимание должно быть уделено проблемам канализации в поселениях, расположенных вдоль береговой линии.

Контроль за твердыми отходами и мусором

- **Проведение кампаний по борьбе с мусором** - Беспорядочно выброшенные отходы, могут, в конце концов, попасть в озера и их притоки, особенно после выпадения осадков. Следовательно, проведение кампаний по борьбе с мусором обеспечивает механизм для защиты озер от отходов. Тщательный выбор участков для размещения мусора, использование свалок, сооруженных для обеспечения очистки сточных вод и газов, реализация программ очистки улиц и сбора отходов часто используются для контроля загрязнения окружающей среды мусором, различными отходами строительного производства и человеческой жизнедеятельности. Реализация программ по сбору и переработке мусора, компостированию и производству биогаза также может быть полезной для сокращения или повторного использования потенциальных загрязнителей. Такие программы также несут пользу для здоровья людей, ограничивая возможности для развития переносчиков инфекций.

Организация механизма управления для рационального использования озер и их ресурсов

- **Организация механизма для управления водными ресурсами в рациональном ключе** – Чтобы гарантировать объективное и рациональное использование озер, необходимо чтобы они были совместно оценены и управлялись всеми заинтересованными лицами, использующими их, на основе согласованных механизмов сотрудничества. Основной целью является гармонизация интересов среди всех заинтересованных лиц, как на локальном, так и на региональном, национальном и международном уровнях, для поддержания целостности экосистемы озера. Независимо на международной или локальной основе, но различные органы, можно предположить, действуют в виде различных организационных структур, процедур, а также юридических и политических рамок. В результате этого нередко наблюдается враждебность и/или конкуренция между политическими структурами. Более того, в пределах международных бассейнов часто живут народы, говорящие на разных языках, что существенно усложняет попытки формировать коалиции и разрабатывать общие понимания и точки зрения. Тем не менее, должны поощряться любые усилия для установления диалога между водопользователями, любые рациональные и объективные основы для действий по управлению и развитию на основе общей точки зрения и плана действий между различными сообществами, органами или странами, использующими одно и то же озеро.

- **Поддержка создания партнерств для разрешения озерных проблем** – Партнерства между гражданами и официальными структурами могут быть очень полезны для определения и решения озерных проблем. Преодоление озерных проблем может быть достигнуто на уровне бассейна путем организации формальных или неформальных партнерств. Там, где это возможно, общественная осведомленность и обратная связь могут быть важным компонентом для эффективного и рационального разрешения проблем. Если общественность убеждена в серьезности проблем и их последствий, то необходимо более оперативно разрабатывать и реализовывать эффективную программу по управлению озером. Одним из результатов этого может быть развитие частного интереса людей по участию в

работе, направленной на решение проблем озера. Также возможно, что это сделает общественность более ответственной за соответствующие действия.

Развитие партнерства между государственными структурами, гражданами и частным сектором требует наиболее серьезных усилий. Частный сектор имеет технические и административные возможности для того, чтобы производить больше товаров и услуг, потребляя при этом меньший объем воды. Частные компании имеют людские и финансовые ресурсы для инвестиций в более «эко-эффективные» технологии, которые могут защитить водные ресурсы, используя воду более эффективно, создавая циклы замкнутого использования воды на заводах и фабриках, очищая воду перед возвращением ее в реки и озера. Таким образом, если власти установят соответствующие эволюционные, финансовые и управленческие рамочные условия, то станет возможным привлечь экономическую и техническую мощь частного сектора для того, чтобы освободить озера и их ресурсы от того прессинга, под которым они находятся. Всемирный Совет Бизнеса для Устойчивого Развития (The World Business Council for Sustainable Development) является одним из примеров того, как бизнес-ассоциации могут фокусироваться на рациональном использовании воды и других природных ресурсов.

- ***Возможности создания новых или альтернативных направлений для занятости населения*** – Развитие альтернативных возможностей по занятости населения (например, экотуризм) может обеспечить экономические стимулы для сообществ и отдельных людей, живущих на территории бассейна озера и вдоль побережья. Такие возможности могут включать перенимание технологий, приемлемых с экологической точки зрения, например, использование органических продуктов местного производства; внедрение рекреационных программ, основанных на возможностях озера; ограничение доступа посетителей в наиболее уязвимые места озера; подготовка соответствующих материалов относительно мест, наиболее часто посещаемых туристами и др. Обеспечение общественным транспортом туристических и урбанистических зон может смягчить транспортную нагрузку и минимизировать антропогенное воздействие на окружающую среду и непосредственно озеро.
- ***Координация управления озером и программ по снижению бедности*** – Мировой опыт показывает, что основные потребности для выживания людей должны удовлетворяться до того, как они станут причинами проблем для озера или проблем для окружающей среды в целом. И наоборот, рациональное использование озер и их ресурсов содействует непосредственно снижению бедности. Предоставление приемлемых для окружающей среды экономических возможностей обеспечивает первичный механизм для поддержки рационального использования этих ресурсов для удовлетворяющих людских потребностей.

Долгосрочные стратегии, адресованные основным опасностям для озер

В отличие от инструментария для немедленных действий, который может быть использован относительно опасностей, угрожающим озерам, этот раздел ***Перспективы Мировых Озер*** показывает ряд широких стратегических подходов, направленных на рациональное использование озер. В качестве долгосрочной инициативы, эти стратегии требуют поддерживающих действий в течение ряда лет и даже десятилетий. На многих небольших участках эти стратегии могли бы быть наилучшим образом осуществлены на региональном уровне. Тем не менее, многие из них одинаково применимы на локальном уровне. Этот специфический уровень реализации будет зависеть от природы конкретных проблем каждого озера, и от возможности основных заинтересованных лиц заниматься этими проблемами. Он может включать участие отдельных людей, сообществ, государственных и негосударственных организаций, бизнеса и сельскохозяйственного сектора, профессиональных ученых. Отмечено, что действие государственных структур

обычно вовлекается в политический процесс, требующий, чтобы были установлены юридические и институциональные рамки, необходимые для того, чтобы действия, инициированные государственными структурами, были реализованы.



Управление озерами для их рационального использования требует кооперации и привлечения всех заинтересованных лиц, особенно граждан, живущих на территории их бассейнов.

Мониторинг и оценка состояния озера и их бассейнов

- **Реализация и поддержка действий по мониторингу и оценке озера – Перспектива Мировых Озер** приветствует новый или продолжающийся мониторинг и оценку состояния озера и их бассейнов, а также распространение результатов среди заинтересованных лиц. Необходимой задачей является выбор экологических и водных индикаторов качества для оценки состояния озера, а также запуск и поддержание соответствующей программы мониторинга. Это требует продолжения и согласования мер по приобретению необходимых данных и информации для принятия управленческих решений. В идеале все разрабатываемые водные проекты должны включать предпроектные и пост-проектные мониторинговые действия, как способ детализации отдельных проектов и конкретного изучения полученных уроков для использования этого опыта в будущих проектах. Действия по мониторингу могут предприниматься на всех уровнях отдельными специалистами, государственными и негосударственными организациями, корпорациями академическими институтами. Программы мониторинга и оценки должны быть специально разработаны для того, чтобы установить и включить в себя гидрологические, биологические, химические и физические сходства и отличия между естественными озерами и искусственными (водохранилищами). Там, где это возможно, программы мониторинга могут проводиться специально подготовленными гражданами. Это обеспечит тщательный, долговременный сбор данных о состоянии озера и его бассейна. Хорошо организованный и находящийся под наблюдением специалистов, гражданский мониторинг является относительно простым, низкзатратным подходом для сбора важной информации. Гражданский мониторинг может проводиться совместно с деятельностью по мониторингу и оценке, проводимой профессионалами из государственных и негосударственных структур, научными институтами, но может идти и независимо. Вовлеченные в этот процесс граждане могут внести свой вклад в увеличение общественной осведомленности и участвовать в программах по управлению озером.



Данные полученные в результате тщательного многолетнего мониторинга очень важны для подготовки качественных решений по управлению озером.

- **Распространение и использование результатов деятельности по мониторингу и оценке озер** – В дополнение к мерам по созданию мониторинга и деятельности по приобретению данных для оценки состояния озера и его ресурсов, включая использование многих научных дисциплин (мультидисциплинарный подход) и интегрированные управленческие модели, *Перспектива Мировых озер* также содействует широкому распространению результатов такой деятельности, информируя заинтересованных лиц и руководя действиями по управлению. Это распространение облегчает получение знаний и лучшего понимания состояния озер и процессов, которые контролируют условия в этих озерах.

***Развитие возможностей людей и организаций
по управлению озерами для их рационального
использования***

- **Создание электронных баз данных в компьютерных сетях и других реально доступных материалов по управлению озерами и их ресурсами** – *Перспектива Мировых Озер* содействует организации и поддержанию электронных и других соответствующих коммуникационных систем по распространению информации и облегчению диалога об отдельных озерах и регионах, а также о глобальных проблемах, волнующих профессионалов. Для этих целей очень хорошо подходит использование Интернета. Если существует свободный доступ в Интернет, то многие организации могут производить распространение материалов через электронную почту, электронные форумы, базы данных и образовательные программы. Другие возможности Интернета включают доступ к информационным центрам для получения информации и заметок о значимых событиях. Эксперты или организации могут задавать вопросы относительно рационального использования озер. Хотя невозможно привести полный список, но все же можно дать несколько наименований негосударственных организаций, которые представили в Интернете данные и информацию по мониторингу и управлению озерами: International Lake Environment Committee Foundation (ILEC), LakeNet, Living Lakes и Inter-American Water Resources Network (IWRN) (см. Приложение 2).

Некоторые профессиональные ассоциации и общества, имеющие дело с научными и техническими аспектами изучения озер и управления ими, также поддерживают собственные веб-сайты в Интернете. В качестве примера можно привести Северо-Американское общество управления озерами (North American Lake Management Society (NALMS)). Основная цель этих и подобных организаций заключается в облегчении обмена информацией, профессиональной подготовке и обмене опытом среди людей, занимающихся озерами.

Там, где нет возможности использовать электронные коммуникации, используются традиционные способы обмена информацией, данными и опытом через почту. Обычно организаторами подобных инициатив выступают государственные структуры, негосударственные организации и научные институты.

- ***Создание научных и образовательных центров для сбора, анализа и распространения информации по озерам ресурсам и проблемам управления - Перспектива Мировых Озер*** приветствует создание научных и образовательных центров для каждого отдельного озера или для регионов, имеющих несколько озер. Эти центры могут фокусироваться на определении, сборе, документировании и распространении информации, данных и опыта относительно данных озер, их проблем и рационального использования. В идеале такая информация должна содержать сведения об экономической, экосистемной и культурной ценности озер и их ресурсов, их прямое и косвенное использование, инструменты и стратегии для их управления, а также положительные и отрицательные уроки, извлеченные из предыдущих исследований. При проведении такой деятельности эти центры будут расширять возможности для управления озерами в рациональном ключе. Также они обеспечат ценную информацию для региона. Например, знания и опыт, полученные при изучении озер в средних широтах, не обязательно будут иметь ценность ни при соответствующей оценке и управлении тропическими озерами, ни для научных принципов, применимых к этим озерам. Различные научные и образовательные центры созданы на некоторых озерах, здесь можно назвать музей озера Бива (Япония), Балатонский лимнологический исследовательский институт (Венгрия) и Центр озера Шамплейн (США). Эти и подобные центры по всему миру демонстрируют преимущества прогрессивных научных, образовательных и общественных целей развития для озер и их бассейнов. Таким образом, они служат в качестве моделей и для других озер, спонсорство над которыми осуществляется частными фондами, государственными и негосударственными структурами, научными институтами.

- ***Создание учебных программ и передача знаний для управления озерами*** – Возможность профессионального роста может иметь место на персональном или групповом уровне (умения и требуемые знания), на институциональном или организационном уровне (эксплуатационные или административные аспекты), и на стратегическом уровне (юридические, политические и экономические рамки). Действительно, эффективный тренинг для специалистов локального и регионального уровня, сфокусированный на создании коалиций, управленческих проектов, улучшении мониторинговых и оценочных навыков, крайне необходим для многих бассейнов. Плохое управление озерами, являющееся результатом недостаточно подготовленного персонала во многих странах, сдерживает усилия по использованию озер в рациональном ключе.

Перспектива Мировых Озер решительно поддерживает развитие соответствующих ресурсов человеческих возможностей, включая подготовку с учетом региональных особенностей, для исправления таких недостатков. Включение компонентов, направленных на эффективную образовательную и развивающую деятельность, во все виды инвестиций в водные ресурсы, может обеспечить способ для содействия такому тренингу на международном уровне. Некоторые тренинговые программы бесплатны, или же стоят очень недорого. Это относится почти ко всем аспектам управления озерами. В качестве примера можно привести курсы, организованные International Lake Environment Committee Foundation

и North American Lake Management Society (приложение 2), которые ориентированы на профессионалов в области использования водных ресурсов.



Ознакомление детей с проблемами водных ресурсов является полезным долгосрочным мероприятием для достижения рационального использования озер.

- ***Реализация общественных образовательных и информационных программ, посвященных озерам и их бассейнам*** – Некоторые коррективные действия по управлению озерами могут быть очень простыми, как, например, информирование людей, живущих в пределах бассейна, о том, как они могут изменить свою повседневную работу или привычки, чтобы снизить или облегчить проблемы, связанные с нерациональным использованием озерных ресурсов. Использование системы образования, средств массовой информации, неправительственных организаций и религиозных обществ может быть особенно полезно при выполнении данной задачи, при обеспечении практической информацией, и при руководстве рациональным использованием озер. Все это помогает формировать позитивное общественное отношение к опасностям, угрожающим озеру, и к необходимости участия граждан в реализации практических решений. Широкая общественная осведомленность о проблемах озера обычно облегчает выяснение деталей озерных проблем и подготовку корректирующих программ, легко воспринимаемых общественностью. Такой тип взаимодействия может также служить в качестве обратной связи государственных структур с общественностью, например, в форме ответов на вопросы населения по озерам и их бассейнам.
- ***Создание программ по обмену, партнерства с «озерами-побратимами» и системами озер*** – Другой эффективный путь распространения знаний – это своеобразное «удваивание» опыта различных людей и организаций, работающих над схожими озерными проблемами. Есть удачные модели такого партнерства, которое существует уже много лет, например, партнерство между озером Тоба в Индонезии и озером Шамплейн в США. В более широком масштабе такие сети, как Lake Net и Living Lakes могут обеспечить посредничество для кооперации среди членов сети, и облегчить технический и научный обмены. Такие обмены могут иметь место на любом уровне.
- ***Создание грантов, мини-грантов и других финансовых программ*** – Разработка и поддержка небольших проектов и локальных групп в пределах бассейнов является отличным путем для демонстрирования управления озером, а также мер по его сохранению. Это облегчает возможности для участия отдельных людей и негосударственных организаций. Многие местные власти поддерживают такой тип деятельности с помощью распределения доходов, трастовых фондов, налоговых стимулов и подобных им механизмов.

Определение круга заинтересованных лиц в пределах бассейна озера и их привлечение к активному участию

• **Развитие партнерств, связанных с озером** – Увеличение общественной осведомленности и привлечение внимания к продолжающейся чрезмерной эксплуатации и деградации озер является одной из целей *Перспективы Мировых Озер*. Также целью этого документа является поощрение создания всесторонних, практических и, там где это возможно, нетрадиционных партнерств между заинтересованными лицами на бассейновом, национальном и глобальном уровнях. Круг заинтересованных лиц должен включать все группы и стороны, которые имеют свой интерес в использовании озер и их ресурсов. Сюда могут входить государственные структуры, негосударственные организации, компании частного сектора, производители сельскохозяйственной продукции, научно-исследовательские институты, а также отдельные люди. Поскольку участие заинтересованных лиц в развитии и реализации перспектив и планов действий для отдельных озер является очень важным, то необходимо приложить все возможные усилия, для того, чтобы установить, а затем и превозмочь все проблемы, связанные с созданием подобных партнерств.

• **Обеспечение технической и финансовой помощи, предоставление времени для привлечения заинтересованных лиц** – Важный шаг на пути к рациональному использованию озер - это сделать привлечение заинтересованных лиц условием для получения финансовой поддержки или, в качестве альтернативы, требовать, чтобы общественная поддержка проектов включала совместный подход. Такой подход обычно включает участие отдельных лиц, негосударственных организаций и частного сектора. Однако, программы технической и финансовой помощи зачастую осуществляются государственными организациями. Университеты и исследовательские институты также могут предлагать свое научное и техническое участие. Многие проекты общественной помощи включают компонент совместного участия, но, к сожалению, при этом не обеспечивается необходимая подготовка или не выделяется достаточно времени для привлечения заинтересованных лиц. Если не имеется достаточного объема финансовых средств, то можно использовать простые недорогие методы объединения заинтересованных лиц, обеспечивая способы для их привлечения. Всемирный банк и другие организации разработали руководящие материалы для совместной оценочной методики, как способа вовлечения граждан и заинтересованных лиц в процесс определения и инвентаризации местных озерных ресурсов. Эта техника была успешно применена на озере Тоба в Индонезии, где были инвентаризованы ресурсы, определены проблемы и разработан общественный план действий. Поэтому рекомендуется широкое использование таких методов. На институциональном уровне обычно используются некоторые финансовые инструменты для распределения финансового бремени среди всех пользователей и бенефициаров озерных ресурсов, включая штрафы за загрязнение, такие как принцип «загрязнитель платит», взимание платы за рыбалку, швартовку яхт, а также тарифы за водопользование. Также весьма полезным инструментом могут оказаться некоторые налоговые льготы и другие подобные финансовые стимулы.



Гармоничная связь между людьми и озерами является краеугольным камнем для определения потребностей людей и озер.

Реализация и дальнейшее использование *Перспективы Мировых Озер*

- ***Широкое распространение Перспективы Мировых Озер*** – Сторонники *Перспективы Мировых Озер* должны распространять этот документ среди заинтересованных лиц во всех странах и во всех бассейнах озер, насколько это возможно. Это может быть сделано различными путями, включая публикацию *Перспективы Мировых Озер*, разработку учебных и описательных брошюр, базирующихся на этом материале, распространение материалов по институтам, негосударственным организациям и т.д., проведение семинаров и кратких курсов по основным проблемам озер на национальном, региональном и локальном уровнях.
- ***Использование региональных и глобальных договоров, конвенций и протоколов для координации и реализации Перспективы Мировых Озер*** – Международные соглашения очень важны для защиты и восстановления озерных экосистем. Здесь можно упомянуть (1) Рамсарскую конвенцию по водноболотным угодьям международного значения, (2) Конвенцию по биологическому разнообразию, (3) Конвенцию по борьбе с опустыниванием, (4) Конвенцию ООН по морскому праву и ее протоколы, (5) Конвенцию по трансграничным водным потокам и международным озерам, (6) Конвенцию по мировому наследию, (7) Рамочную Конвенцию по изменению климата, (8) Роттердамская конвенция для предшествующего соглашения. Последние конвенциональные процедуры для определенных опасных химических веществ и пестицидов на международном рынке (PIC/PIC) вместе с существующими Базельской и Стокгольмской конвенциями, могут обеспечить целостный и систематический подход по контролю за химической опасностью для озер и других водных экосистем. Таким образом, страны, не ратифицировавшие еще эти конвенции, должны поспешить с этим, чтобы позволить этим конвенциям начать действовать в ближайшем будущем. Международные агентства также должны действовать, чтобы при соответствующем финансировании обеспечить во всех странах технические и финансовые возможности для реализации необходимых процедур, содержащихся в данных конвенциях. Эти страны должны поощряться к реализации их обязательств в контексте таких договоров и связанных с ними правил, протоколов и процедур.
- ***Привлечение заинтересованных лиц к разработке и реализации перспектив для локальных озер и планов действий*** – *Перспектива Мировых Озер* поддерживает разработку перспективных планов для отдельных озер и долгосрочных планов действий,

применимых на уровне бассейна. Эти действия по отдельным озерам должны следовать принципам, очерченным в *Перспективе Мировых Озер*. Они должны рассматривать не только локальные причины деградации озера, но и иметь в виду, что эти причины могут иметь региональную, международную или даже глобальную природу. Сюда включаются чрезмерные изъятия воды, ухудшение ее качества, нерациональное рыбное хозяйство, потери водного биоразнообразия, загрязнения различного вида, в том числе и от транспорта, внедрение инвазивных видов, влияние изменения климата в виде наводнений или засух. Поскольку деградация озера не только угрожает их устойчивости в долгосрочном плане (а также и устойчивости других водных экосистем), но также может значительно мешать людям использовать воду, что отражается на связанной с этим деятельности по экономическому развитию, то надежная политическая и финансовая поддержка для разработки перспектив локальных озера и планов действий является одновременно и огромной проблемой, и благоприятным шансом. Выполнение этого, очевидно, требует установления соответствующих институциональных рамок, при этом необходимо партнерство с привлечением заинтересованных лиц к управлению озером, что облегчит процесс планирования и реализации.

- *Начало всемирной инициативы по управлению озерами* – В течение подготовительного периода *Перспективы Мировых Озер* стало ясно, что некоторые институциональные механизмы являются очень необходимыми, если этот документ будет внедряться и реализовываться. Значительной возможностью для достижения этой цели является желание продвижения в будущее *Перспективы Мировых Озер* как живого документа для руководства развитием, рациональным использованием и защитой глобальных водных ресурсов, которые должны удовлетворять потребности людей и экосистем. На 9-й Всемирной конференции по озерам было предварительно объявлено об учреждении глобального озерного альянса. Организации такого типа могут иметь различные формы, и одним из примеров является виртуальный альянс, состоящий из профессионалов в области водных ресурсов. Фактически, организации, чьи представители участвуют в Комитете *Перспективы Мировых Озер*, как показано на веб-странице <http://www.worldlakes.org/vision.html>, обеспечивают хорошую аппроксимацию для таких альянсов. Являются ли эти структуры полностью государственными, негосударственными или международными организациями, *Перспектива Мировых Озер* может поддерживаться, модернизироваться и периодически пересматриваться через такие механизмы, как полезный документ для руководства действиями и программы для рационального использования мировых озера.

В столетии, которое лежит впереди, человечество столкнется с проблемой приспособления цивилизации к ограниченности нашей планеты, и оно должно быть готово к нехватке таких важных ресурсов, как пресная вода. Мировые озера, которые являются источником и хранилищем легкодоступных запасов пресной воды, будут важной ареной в этом большом переходе к обществу, которое поддерживает само себя, без деградации и истощения своих природных богатств. Многие из этих озера уже в опасности. Перспектива Мировых Озера ставит цель осветить их растущий кризис, сформулировать принципы перехода к модели управления озерами, при которой будет происходить их рациональное использование, обеспечить практический план для гарантии хорошего состояния озера в долгосрочной перспективе. Также цель этого документа – сохранность пресной воды, необходимой человеческому обществу для его жизненного и экономического развития, и для поддержания жизненно-важных экосистем. Действительно, если мы способны использовать озера в рациональном и ответственном ключе, то есть большая надежда, что мы сможем удовлетворить потребности людских и природных сообществ в чистой пресной воде, что является ключевым вопросом жизни.



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Глоссарий терминов (комментарии на английском языке)

- *Algae* (водоросль)-- Microscopic-sized, free-floating aquatic plants, whose dense growth can result in “algal blooms,” degraded water quality and interference with beneficial water uses.
- *Aquatic ecosystems* (акватическая система)-- Referring to the totality of the living organisms and non-living components of an aquatic system, such as lakes, rivers or ponds.
- *Best management practices* (наилучшие практики менеджмента) -- Technically- and economically-feasible measures and activities for reducing environmental contamination or degradation, based on the local conditions and capabilities for addressing the problems.
- *Biodiversity* (Биоразнообразие) – Biological diversity commonly refers to the magnitude and range of different species and biological communities living in aquatic and terrestrial ecosystems.
- *Buffer zones* (Буферные зоны)-- A transition zone between terrestrial and aquatic ecosystems, meant to protect the aquatic system from land-based pollution runoff, and often containing vegetation or grass meant to slow water velocity and/or trap sediments and pollutants.
- *Climate change* (Изменение климата)-- Referring primarily to the process of global warming.
- *Disease vectors* (переносчики инфекций)-- Organisms whose life cycles involve some contact with water systems, and that are capable of carrying or transmitting diseases.
- *Drainage basin* (водосборный бассейн)-- The total land area from which water drains into a river system.
- *Ecotourism* (Экотуризм)-- Tourism activities based on the conservation, preservation and exhibition of terrestrial and aquatic ecosystems.
- *Environmental audits* (аудит окружающей среды)-- A process to assess the nature and extent of environmental concerns at existing facilities, plants and other potential pollution sources.
- *Environmentally-sound technologies* (технологии, приемлемые для окружающей среды)-
- Measures and procedures that are less polluting, use resources in a sustainable manner, recycle more wastes, and handle residues in an environmentally acceptable way.
- *Emissions* (выбросы)-- Discharges, including pollutants, into receiving waters, the atmosphere and/or onto the land surface.
- *Eutrophication* (эвтрификация)-- The nutrient enrichment of lakes and reservoirs, resulting in excessive growths of algae and aquatic plants, degrading water quality and interfering with beneficial human water uses.
- *Groundwater aquifer* (водоносные слои грунтовых вод)-- The underground basin containing abundant water that has percolated or otherwise entered it from the land surface.
- *Integrated water resource management* (интегрированное управление водными ресурсами)-- Management of water systems for their sustainable use, including identification and reconciliation of scientific, technical, social and economic factors.
- *Invasive species* (инвазивные виды)-- Non-native organisms entering a given ecosystem in which they did not previously exist.
- *Lake drainage basin* (водосборный бассейн озера)-- The total land area from which water drains into and flows from a central lake system.
- *Littoral zone* (литторальная зона)-- The portion of the lake near the shoreline, in contrast to the open waters of the lake.

- *No till/low till plowing* (неглубокая вспашка) – Agricultural practices that eliminate or minimize the need to disturb the land surface by plowing.
- *Nonpoint sources* (неточечные источники)-- referring to diffuse pollution sources resulting from storm-generated land runoff, and whose entry point into receiving waters cannot be readily identified or quantified.
- *Persistent organic pollutants* (устойчивые органические загрязнители)-- Organic chemicals that are stable and persist over long periods of time, that tend to accumulate in the tissues of humans and other organisms, and in lake bottom sediments, and that can cause cancer, tumors and/or birth defects.
- *Point sources* (точечные источники)-- Referring to pollution sources that enter receiving waters at identifiable points, via distinct pipelines or channels, and from which pollutant loads can be readily quantified with traditional hydraulic techniques.
- *Rainwater harvesting* (сбор дождевой воды)-- The process of gathering and storing precipitation for use at later times.
- *Stakeholders* (заинтересованные лица)-- Referring to the range of persons having an interest in using, protecting and/or sustaining lakes, their drainage basins and their resources.
- *Sustainable approach* (рациональный/устойчивый подход)-- A process or approach whereby the long-term use, rather than rapid or unbridled depletion, of a natural resource is the goal.
- *Water budget* (водный бюджет)-- A calculation of all the water inflows and water extractions in a given drainage basin.
- *Water column* (водный столб)-- Referring to the water in lakes, from its surface to the bottom.
- *Transboundary* (трансграничность)-- A lake or other water system shared and/or used by two or more countries.

Приложение 2

Источники дополнительной информации относительно управления озерами и их ресурсами

Отчеты и Публикации

- Cosgrove, W.J. and F.R. Rijsberman. 2000. *World Water Vision. Making Water Everybody's Business*. World Water Council, Earthscan Publications Ltd, London, United Kingdom. 108 p.
- Grey, D., E. Gilgan-Hunt, N.P. Sharma, D. Torbjorn and V.Okaru. 1996. *African Water Resources: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. World Bank Technical Paper No. 331, Washington DC, United States of America. 144 p.
- International Lake Environment Foundation. *Guidelines of Lake Management Series*, volumes 1 through 10. ILEC, Shiga, Japan.
- International Lake Environment Foundation. *Lake Data Book Series*, volumes 1 through 5. ILEC, Shiga, Japan.
- Reimold, R.J. 1998. *Watershed Management. Practice, Policies and Coordination*. McGraw-Hill, New York, United States of America. 391 p.
- United Nations. 1993. *Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Resolutions Adopted by the Conference*. United Nations Report A/CONF.151/26/Rev.1, Volume 1, Rio de Janeiro, 3-14 June, 1992. 486 p.
- United Nations Environment Programme and Wetlands International. 1997. *Wetlands and Integrated River Basin Management*. UNEP (Nairobi, Kenya) and Wetlands International-Asia Pacific, Kuala Lumpur, Malaysia. 346 p.
- United Nations Environment Programme. 1999. *Global Environment Outlook 2000. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 398 p.
- United Nations Environment Programme. 2002. *Global Environment Outlook 3. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 446 p.
- United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre. 1999. *Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication*. UNEP-IETC Technical Publication Series 11, Shiga, Japan. 375 p.
- United Nations Environment Programme, Shiga Prefectural Government, International Lake Environment Foundation. 2002. *Proceedings of International Symposium on Building Partnerships between Citizens and Local Governments for Sustainable Lake Management*. UNEP-IETC Freshwater Management Series No. 3, Shiga, Japan. 157 p.
- Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss and D.J. Dokken. 1998. *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 517 p.
- World Commission on Dams. 2000. *Dams and Development. A New Framework for Decision-Making*. Earthscan, London, United Kingdom. 404 p.
- World Meteorological Organization. 1992. *The Dublin Statement and Report of the Conference*. International Conference on Water and the Environment: Development Issues for the 21st Century, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. 55 p.
- Zalewski, M. 2002. *Guidelines for the Integrated Management of the Watershed—Phytotechnology and Ecohydrology*. United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre, Freshwater Management Series No. 5, Shiga, Japan. 188 p.
- Jansky, L., M. Nakamura & J.I. Uitto (Eds.). 2002. *Lakes and Reservoirs as International Waters Systems-Towards World Lake Vision*. UNU/ESD, 110p. ISBN 92-808-8003-9

Интернет-ресурсы

Global Water Partnership (<http://www.gwpforum.org>)

Inter-American Water Resources Network (<http://www.iwrn.net>)

International Association for Great Lakes Research (<http://www.iaglr.org>)

International Association of Theoretical and Applied Limnology
(<http://www.limnology.org>)

International Lake Environment Committee Foundation (<http://www.ilec.or.jp>)

International Network of Basin Organizations (<http://www.inbo-news.org>)

International Water Association (<http://www.iwa.org>)

International Water Resources Association (<http://iwra.siu.edu>)

Lake Champlain Basin Program (<http://www.lcbp.org>)

LakeNet (<http://www.worldlakes.org>)

Living Lakes (<http://www.livinglakes.org>)

North American Lake Management Society (<http://www.nalms.org>)

Peipsi Center for Transboundary Management (<http://www.ctc.ee>)

United Nations Education, Scientific and Cultural Organization, International Hydrological Programme (<http://www.unesco.org>)

United Nations Environment Programme (<http://www.unep.org>)

World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org>)

United Nations University (<http://www.unu.edu/env/water/transboundary-water.html>)

Приложение 3

Комитет перспективы мировых озер и члены подготовительного комитета

Individuals

Tatuo Kira (Chairman)	International Lake Environment Committee Foundation
Chris H.D. Magadza (Vice Chairman)	University of Zimbabwe (Zimbabwe)
Walter Rast* (Chair, Drafting Committee)	Southwest Texas State University (USA)
Motokazu Ando	Tokyo University of Agriculture
David Read Barker	LakeNet
Adelina C. Santos-Borja*	Laguna Lake Development Authority
Aitken Clark	Living Lakes
Denis Fourmeau	International Network of Basin Organizations
Liza Gonzalez	Ministry of Environment & Natural Resources, Nicaragua
Buzz Hoerr	Lake Champlain Basin Program
Shinji Ide	Kosho Net
Libor Jansky	United Nations University
Liu Jiankang	Institute of Hydrobiology/ Chinese Academy of Sciences
Sven Jorgensen	International Lake Environment Committee Foundation
Yukiko Kada	Kyoto Seika University/ Lake Biwa Museum
Saburo Matsui	Kyoto University Graduate School
Aurora Michel	Sociedad Amigos del Lago de Chapala A.C.
Masahisa Nakamura*	Lake Biwa Research Institute
Mikiyasu Nakayama	United Graduate School of Agricultural Science Tokyo University of Agriculture and Technology
Eric Odada*	University of Nairobi/ Pan-African START Secretariat
Mario Francisco Revollo*	Binational Autonomous Authority of the Lake Titicaca
Vicente Santiago	UNEP-International Environment Technology Centre
Dongil Seo*	North America Lake Management Society Chungnam National University
Payaman Simanjuntak*	Lake Toba Heritage Foundation
Juan Skinner	Lake Atitlán Sustainable Management Authority
Jeff Thornton*	Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission International Environmental Management Service Limited
Maciej Zalewski	International Center for Ecology/ Polish Academy of Sciences

Организации (Organizations)

International Lake Environment Committee Foundation*, Kosho Net, LakeNet*, Living Lakes*, International Network of Basin Organizations, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan, Ministry of the Environment, Japan, Shiga Prefectural Government*, UNEP-International Environment Technology Centre*, United Nations University

****Члены подготовительного комитета***

Приложение 4

Другие лица и организации, внесшие свой вклад в подготовку Перспективы Мировых Озер.

Персоналии:

Nathaniel O. Agola (Kansai Gaidai University), Thomas Ballatore, Hiroya Kotani, Victor Muhandiki (International Lake Environment Committee Foundation), Jeremy Bird, Alberto Calcagno (UNEP-Dams and Development Project), Lisa Borre, Laurie Duker (LakeNet), Ram Boojh (Centre for Environment Education – North), James Bredin (Government of the State of Michigan), Jorg Duerr-Pucher, Udo Gattenloehner, Marion Hammerl-Resch, Stefan Hoerman (Global Nature Fund), Lilia G.C. Casanova (UNEP-IETC), Neo Clark (Regional Council), Nina Dagbaeva (Baikal Information Center), Doug Gartner (The Taupo District Council), Margaret Catley-Carlson, Torkil Jonch-Clausen, Bjorn Guterstam (Global Water Partnership), Ayako Fujii (Shiga Ecological Co-op Union), Michael J.B. Green (Broads Authority), Rafik Hirji (World Bank), Vu Thi Minh Hoa (IUCN), William M Kudoja, Micheni Japhet Ntiba (Lake Victoria Fisheries Organization), Pasi Lehmusluoto (UNDP), W.J. Mavura (Egerton University), Yoshio Matsuda (Foundation for Riverfront Improvement and Restoration), Aniruddhe Mukerjee (Jabalpur Municipal Corporation), Pradip Kumar Nandi (Bhoj Wetland project, Bhopal), Robert Ndetei (The Wetlands Programme of Kenya Wildlife Service), Dolora Nepomuceno (Laguna Lake Development Authority), James Nickum (Tokyo Jogakkan Women's College), Gertrud Nurnberg (Freshwater Research), Obiero Ong'ang'a (OSIENALA), Ed Ongley (water monitoring consultant), Sang Hyun Park (Korean Agricultural and Rural Infrastructure Cooperation), Greg Reis (Mono Lake Committee), Richard Roberts (UNEP GEMS/Water Programme Office), Jan Sopaheluwakan (Earth Science), Mwakio P. Tole (Moi University), Jose Galiza Tundisi (International Institute of Ecology), Juha I. Uitto (GEF Secretariat), Rolando Gaal Vadas (Water Resources), Yousuke Yamashiki (Kyoto University), Pen Limin, Gong Yuan (Wuhan Environmental Protection Bureau)

Организации:

Environment Canada, Government of State of Michigan (USA), Great Lakes Commission (USA), International Association for Great Lake Research (IAGLR), International Environmental Management Services Ltd (IEMS), Third World Water Forum Secretariat, Global Water Partnership

Приложение 5

Встречи и консультации по подготовке данного документа

- 2001 Sept. 4-6 (Shiga, Japan) Workshop: Toward a World Lake Vision
- 2002 July 26-28 (Shiga, Japan) Task Force Meeting
Aug. 1-4 (Shiga, Japan) World Lake Vision Preparation Meeting (1st Draft)
Aug. 27 (Johannesburg, South Africa) World Lake Vision Meeting (Proposal of Vision)
Sept. 26-28 (Shiga, Japan) World Lake Vision Committee Inaugural Meeting
World Lake Vision Workshop (2nd Draft)
Oct. 15-19 (Cleveland, USA) World Lake Vision Consultation Meeting (3rd Draft)
Dec. 15 (Shiga, Japan) World Lake Vision Symposium
Dec. 16-18 (Shiga, Japan) World Lake Vision Workshop (4th Draft)
- 2003 Feb. 24-25 (Shiga, Japan) World Lake Vision Committee Meeting
(Final Draft)
March 20 (Shiga, Japan) The 3rd World Water Forum (Official Launch of the World Lake Vision)

Фотографии: Представленные фотографии были сделаны членами Комитета перспективы мировых озер или другими лицами, связанными с этим документом. Всем, кто внес свой вклад, выражается глубокая благодарность.

Секретариат проекта «Перспектива Мировых Озер»:

International Lake Environment Committee Foundation (ILEC)
1091 Oroshimo-cho
Kusatsu, Shiga 525-0001, JAPAN

World Lake Vision website: www.ilec.or.jp
e-mail: info@ilec.or.jp
telephone number: +(81-77) 568-4567
fax number: +(81-77) 568-4568

Supporting Organizations for the World Lake Vision

