

Трансграничные озера и водоемы:

Положение дел и тенденции

Резюме для директивных органов

Том 2: Трансграничные озера и водохранилища

Публикация Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), январь 2016 года

Copyright © ЮНЕП 2016

ISBN: 978-92-807-3531-4

Настоящая публикация может быть воспроизведена полностью или частично и в любой форме в целях предоставления образовательных или некоммерческих услуг без специального разрешения владельца авторского права при условии указания источника информации. ЮНЕП будет признательна за предоставление экземпляра любой публикации, при подготовке которой в качестве источника информации использовалась настоящая публикация. Настоящая публикация не может быть использована для перепродажи или в любых других коммерческих целях без предварительного письменного разрешения Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Заявки на получение такого разрешения с указанием цели воспроизведения и объема воспроизводимого материала следует подавать на имя Директора Отдела информационного обеспечения и общественной информации, ИООИ, ЮНЕП, а.я. 30552, Найроби, 00100, Кения.

Заявления об отказе от ответственности

Упоминание какой-либо коммерческой компании или продукции в данном документе не означает, что Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде или авторы документа одобряют или рекомендуют упомянутую компанию или продукцию. Запрещается использование информации, содержащейся в настоящем документе, в целях рекламы и пропаганды. Названия и обозначения торговых марок используются в редакционных целях без намерения нарушить законодательство о торговых марках или авторских правах. Мнения, изложенные в данной публикации, являются мнениями авторов и не обязательно отражают взгляды Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Мы выражаем сожаление в связи с какими-либо ошибками или упущениями, которые могли быть случайно допущены. © Фотографии и иллюстрации в соответствии с указанием.

Административные границы

Источник информации об административных границах, используемый по всему тексту оценки: массив данных Глобальных уровней административных единиц управления (ГУАЕУ), используемый ФАО в рамках проектов системы «CountrySTAT» и Системы информации о сельскохозяйственных рынках (АМИС).

Цитирование

Ссылка на этот документ может быть приведена в следующем виде:

МКООС и ЮНЕП (2016 год). Трансграничные озера и водоемы: положение дел и тенденции, резюме для директивных органов. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби.

Фото на обложке: Вальтер Раст, Масахиса Накамура

Юнеп
поощряет экологически
обоснованные виды практики
во всемирных масштабах и в своей
собственной деятельности. Настоящий доклад
отпечатан на бумаге, полученной из древесины
устойчивых лесов, в том числе из рециркулированных
волокон. Эта бумага не содержит хлора, а типографская
краска произведена на растительной основе. Наша
политика распространения нацелена на уменьшение
“углеродного следа” ЮНЕП.

Резюме для директивных органов

основные выводы и рекомендации

1. **В озерах и других непроточных водных системах содержится более 90 процентов пресной воды в жидком состоянии на поверхности нашей планеты, что представляет собой наиболее широкий спектр водных экосистемных товаров и услуг.** Таким образом, ухудшение состояния озера приводит к деградации крупного пресноводного ресурса.
2. **Реакция озер в ответ на экологические факторы стресса характеризуется медленными, постепенными и нелинейными изменениями, что затрудняет точную оценку факторов стресса.** Фундаментальная защитная функция озер может скрывать видимые признаки как деградации, так и восстановления озер.
3. **Существует серьезная нехватка информации и данных об озерах на глобальном уровне.** Конкретные научные данные о состоянии воды в озерах и окружающей их среде, необходимые для проведения сравнительных анализов озер, подверженных стрессу, крайне скудны, что сильно затрудняет проведение оценки их сравнительных состояний в глобальном масштабе.
4. **Учитывая их характеристики водосборных бассейнов, африканские озера как группа подвергаются наибольшему относительному риску, выраженному как Скорректированные угрозы безопасности водных ресурсов для бытового пользования (Скор-БВР), а не Угрозы, присущие безопасности водных ресурсов (БВР), а на втором месте находятся озера в Азии и Южной Америке, но для первой группы озер риски на основе Угроз, присущих биоразнообразию (БР), ниже.**
5. **Относительные позиции угроз для трансграничных озер могут существенно изменяться, если рассматривать их с различных точек зрения.** Интерпретация степеней угроз легко меняется в зависимости от значения, присваиваемого параметрическим факторам их ранжирования, и конкретных критериев или предварительных условий, относимых пользователем рейтингов к числу значимых. Таким образом, порядок ранжирования озер может значительно различаться даже для одного и того же набора озер, если делить их на подкатегории в соответствии с различными определяющими критериями.
6. **Регулирование состояния озер часто относят к вопросам управления речными бассейнами, в рамках которых потенциал озер в области смягчения экологических стрессов в пределах их бассейнов не получает реалистичной оценки.** Хотя сокращение наземных факторов стресса в озерно-речном бассейне должно в конечном итоге приводить к улучшению экологии озера и состояния окружающей среды вокруг него, при нацеленности исключительно на угрозы для речного бассейна, возможно, не будут учтены угрозы, стоящие перед озерами и другими непроточными водными системами, находящимися в их пределах.
7. **Точное ранжирование угроз для трансграничных озер требует детальной оценки каждого отдельного случая, которая учитывала бы целый ряд взаимосвязанных факторов, и необходимые для этого объемы финансирования значительно превышают масштабы оценки ТВАП.** Дальнейшая оценка состояния трансграничных озер, выходящая за рамки ТВАП, потребует согласованных усилий для увеличения объема информации и данных об озерах и наращивания межучрежденческого и международного сотрудничества.
8. **При оценке приоритетов в области мер по регулированию для каждого из трансграничных озер в отдельности, ГЭФ следует также рассматривать возможность реагирования на потребности нескольких озер вместе и другие соответствующие факторы.** Озера не являются изолированными водоемами. Напротив, некоторые из них взаимосвязаны или, например, находятся относительно близко к соседним озерам, тогда как состояние других необходимо оценивать с учетом более крупных бассейнов, в которых они расположены. Еще одна группа озер требует внимательного изучения их состояния с научной и/или политической точки зрения перед тем, как рассматривать вопрос о принятии управленческих мер.
9. **Комплексное управление водными ресурсами (КУВР) не затрагивает непосредственно озера и другие водные системы с непроточной водой.** Поскольку в рамках КУВР, по сути, не учитываются глобальные угрозы, стоящие перед озерами и другими непроточными водными системами, для обеспечения

устойчивого использования их экосистемных товаров и услуг к нему необходимо подключать комплексный механизм управления озерами, такой как Комплексное управление озерными бассейнами (КУОБ). Комплексное управление бассейнами с непроточной и проточной водой (КУБПН), как расширение механизма КУОБ, представляет собой виртуальный механизм оценки и укрепления регулирования речных-озерных-прибрежных бассейнов, нацеленный на постепенное, непрерывное и комплексное улучшение управления бассейнами. Управленческий подход Программы ГЭФ трансграничного диагностического анализа/стратегических мероприятий (ТДА/СМ) также может быть существенно усовершенствован за счет включения концептуальных элементов КУБПН в состав общего механизма управления бассейнами, независимо от того, рассматриваются ли они на основе КУВР или каким-либо иным образом.

Концептуальная основа оценки и управления трансграничными озерами

Озера, водно-болотные угодья, болота, трясины и другие запруженные водные системы, совместно обозначаемые как «непроточные воды», содержат более 90% легкодоступной пресной воды в жидком состоянии на поверхности нашей планеты. Например, Великие Лаврентьевские озера и озеро Байкал вместе содержат почти 40 процентов всех запасов пресной воды в жидком состоянии на поверхности нашей планеты. Исчисляясь миллионами, озера с трудом поддаются оценке и регулированию ввиду больших объемов воды, длительного периода удержания воды и сложного характера интегративных процессов, в результате чего тенденции их поведения становятся непредсказуемыми и неконтролируемыми. В силу этих характеристик озерам, как правило, присуще явление «запаздывания», для которого типичны медленные, постепенные и нелинейные реакции на экологические факторы стресса, которые могут скрывать деградацию до тех пор, пока она не станет серьезной проблемой и не распространится на все озеро. В качестве примера можно привести эффект «гистерезиса», изображенный на рисунке 1, при реагировании озера на увеличение концентрации питательных веществ, связанное с ростом эвтрофикации озера. В ответ на такие стрессовые факторы озера демонстрируют медленную, постепенную реакцию (от точки А до В) перед тем, как начнется фундаментальный сдвиг трофического уровня и деградация их состояния (точка С). По той же причине деградированное озеро может не проявлять признаки улучшения в ответ на программы сокращения питательных веществ до тех пор, пока концентрация этих веществ не снизится до такой степени, когда произойдет еще один фундаментальный переход озера на новый трофический уровень к менее деградированному состоянию (от точки С до D). Даже после этого озеро не обязательно вернется к своему изначальному недеградированному состоянию, что затрудняет точное определение экологического состояния озера в любой заданный момент времени.

Из всех пресноводных систем озера и другие непроточные водные системы также предоставляют наиболее широкий спектр экосистемных услуг, включая *услуги по обеспечению ресурсами* (питьевое водоснабжение, сельскохозяйственное орошение, рыболовство, отдых, перевозки, производство гидроэлектроэнергии), *регуляционные услуги* (смягчение последствий наводнений и засух, самоочищение, климатическое посредничество, буферизация экотона береговой линии, различные пищевые цепи) и *культурные услуги* (эстетика, духовные, антропогенные и исторические ценности), которые могут переходить через установленные человеком пограничные системы административного и политического характера, включая как национальные, так и трансграничные системы (Оценка экосистем на пороге тысячелетия, 2010 год).

Недавно согласованные цели в области устойчивого развития (ЦУР), изложенные в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, содержат конкретные цели, касающиеся устойчивых водных ресурсов для здоровья человека и целостности экосистем (Рабочая группа открытого состава, 2015 год). Задача 6.6 цели 6 ЦУР («Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех») предусматривает необходимость к 2020 году обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе рек, водоносных слоев и озер, расширяя тем самым первоначальную цель ЦРТ, касающуюся водных ресурсов, с тем чтобы охватывать весь глобальный гидрологический цикл. В согласованной повестке дня в области устойчивого развития, осуществляемой в глобальном масштабе, озера выделены в отдельный компонент. Механизм «ООН – Водные ресурсы» (2015 год) также отводит воде ключевую роль в устойчивом развитии, тесно увязывая ее со всеми ЦУР. Таким образом, достижение этих целей позволит существенно расширить наши возможности для реализации большинства других целей Повестки дня на

Рисунок 1. Способность озер к буферизации растущих концентраций питательных веществ, иллюстрирующая нелинейную (гистерезис) реакцию на деградацию и усилия по восстановлению.



период до 2030 года, а озерам и другим водоемам с непроточной водой будут отведены важные роли в рамках этой глобальной цели благодаря содержащимся в них большим объемам легкодоступной пресной воды.

Для сравнения относительных угроз для трансграничных озер (и косвенно всех «непроточных водоемов») использовался озерный компонент Программы оценки трансграничных вод (ТВАП). В связи с тем, что трансграничные озерные бассейны и их экосистемы труднее поддаются описанию по сравнению с другими пресноводными системами, для обеспечения их устойчивости используемые управленческие подходы должны обеспечивать хорошо скоординированный глобальный процесс, направленный на решение таких проблем. Методологии оценки должны не только выявлять угрозы для трансграничных озерных бассейнов, но и помогать всем заинтересованным сторонам бассейнов в полной мере осознать необходимость в совместных усилиях, направленных на постепенное, поступательное и долгосрочное совершенствование управления озерными бассейнами.

Определение трансграничных озер и бассейнов

Первоначально озерный компонент ТВАП насчитывал более 1600 трансграничных озер во всем мире. Пространственный анализ, основанный на данных ГИС, полученных преимущественно из глобальных баз данных НАСА и ГС США, позволил сократить этот первоначальный перечень примерно до 160 трансграничных озер, при этом туда также вошли 50 озер, расположенных в развитых странах. Окончательный перечень для исследования включил в общей сложности 206 трансграничных озер и водоемов, включая 34 озера в Африке, 52 – в Азиатском регионе, 30 озер в Южной Америке, 70 – в Европейском регионе и 20 – в Северной Америке (рисунок 2).

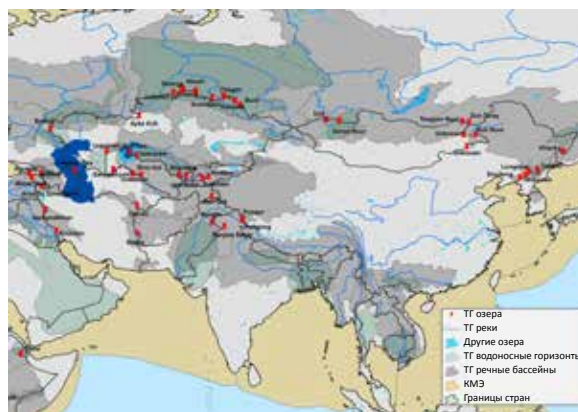
Наблюдалась значительная нехватка однотипных данных в глобальном масштабе для подавляющего большинства трансграничных озер ТВАП в отношении: 1) состояния вод в озере; или 2) пространственного распространения их водосборных бассейнов. Пространственное распространение трансграничных озерных бассейнов ТВАП было определено с помощью основанных на ГИС пространственно-аналитических методов в сочетании с цифровой моделью рельефа (ЦМР).

Скудные данные глобального масштаба в отношении состояния вод в трансграничных озерах, вошедших в исследование, дали бы искаженную картину угроз для озер. В связи с этим набор данных глобального

Рисунок 2. Глобальное распределение трансграничных озер и водоемов ТВАП



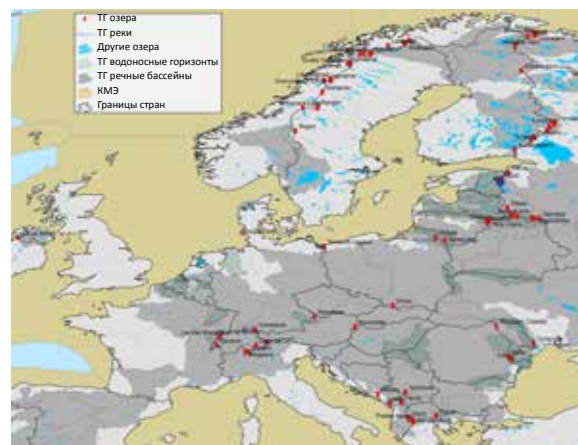
а) Трансграничные озера Африки



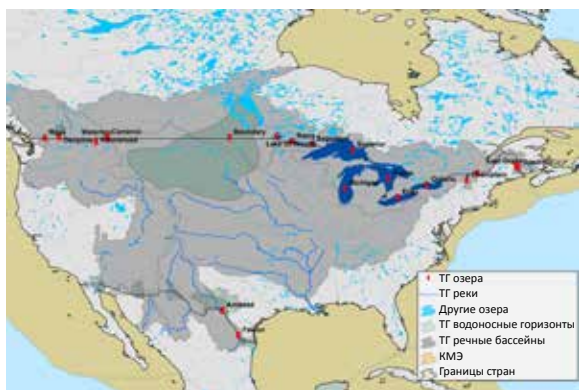
б) Трансграничные озера Азии



д) Трансграничные озера Европы

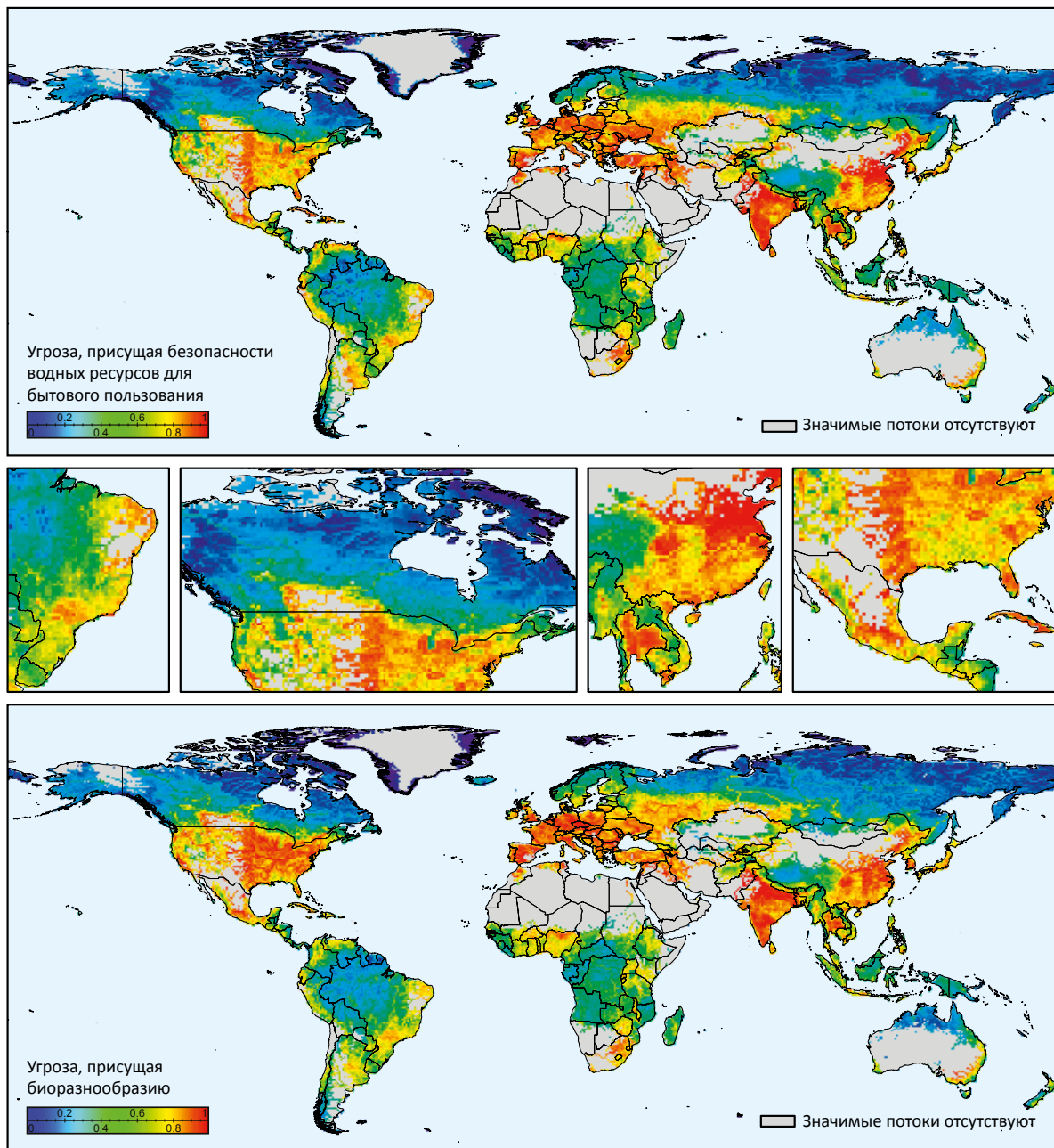


д) Трансграничные озера Европы



е) Трансграничные озера Северной Америки

Рисунок 3. Глобальный обзор Угроз, присущих безопасности водных ресурсов для бытового пользования (БВР) и биоразнообразию (БР) (с разрешения Springer природы)



масштаба об угрозах для безопасности водных ресурсов для бытового пользования и биоразнообразия речных бассейнов был адаптирован с целью ранжирования угроз для трансграничных озер. Подчеркивается, что в этом втором наборе данных упор был сделан на характеристиках водосборного бассейна, а не на состоянии воды в озере, что, таким образом, служит моделью для определения порядка ранжирования относительных угроз для озер. Эта база данных, которая одинаково использовалась для всех трансграничных озерных бассейнов, насчитывала 23 фактора в масштабе бассейнов, сгруппированных по следующим тематическим направлениям: нарушение водосбора, загрязнение окружающей среды, освоение водных ресурсов и биотические факторы (рисунок 3). На основе конкретных критериев, призванных исключить небольшие озера с немногочисленной популяцией бассейнов и/или озера, покрытые льдом в течение большей части года, первоначальный список из 204 трансграничных озер был сокращен до окончательного перечня из 53 приоритетных трансграничных озер для проведения более детального анализа сценариев, в который вошли 23 озера в Африке, 8 в Азии, 9 в Европе, 6 в Южной Америке и 7 в Северной Америке (приложение 1).

Ранжирование угроз для трансграничных озер на основе конкретных критериев ранжирования и контекста

Ограничения процесса ранжирования озер

Научно обоснованный способ однозначно определить угрозы для трансграничных озер исключительно на основе характеристик их бассейнов отсутствует, что сильно затрудняет составление однонаправленного и безусловного перечня трансграничных озер, требующих принятия мер по регулированию в рамках ТВАП в первую очередь. Относительные угрозы для трансграничных озер были определены на основе согласованного набора показателей, которые в зависимости от контекста могут быть оценены по-разному и учитывают факторы и исходные условия, имеющие наиболее важное значение для пользователей результатов ранжирования.

Расчетные угрозы для трансграничных озер ориентированы на оценочные риски для популяций озерных бассейнов с точки зрения угроз для безопасности водных ресурсов («присущих» и «скорректированных»). Данные по биоразнообразию доступны только для «присущих» угроз для биоразнообразия, а не «скорректированных» угроз. Таким образом, значительную долю в расчетном ранжировании угроз для трансграничных озер занимает человеческий фактор, и это ранжирование, скорее всего, сильно смещено в сторону структурных мероприятий для удовлетворения краткосрочных потребностей в водоснабжении для бытовых целей и не учитывает потребность в долгосрочном сохранении и восстановлении экосистемных услуг озерных бассейнов, в частности компонент «Регуляционные услуги».



Расчетные позиции угроз также не учитывают состояние воды в озере ввиду значительной нехватки соответствующих данных в глобальном масштабе. Кроме того, в них не принимается во внимание способность озер и других непроточных водных систем к ассимиляции или буферизации факторов стресса, относящихся к бассейнам. Таким образом, ряд трансграничных озер, степень угрозы которых, например, на основе их характеристик бассейнов была признана умеренной, на самом деле могут быть в значительной мере разрушены, а некоторые трансграничные озера, находящиеся под серьезной угрозой, могут не быть признаны таковыми из-за отсутствия достаточных данных, что является типичной ситуацией для большинства трансграничных озер ТВАП. Региональные различия физических и социально-экономических факторов могут привести к тому, что в одном регионе озеро будет считаться находящимся под угрозой, а в других – нет. Любой из этих факторов, при их рассмотрении по отдельности или совместно, может с легкостью привести к ошибочным выводам относительно сравнительных угроз для трансграничных озер. Таким образом, расчетные угрозы для озер, представленные в таблице 1, представляют собой лишь одну приблизительную оценку фактических рисков (хотя высокая степень угрозы может означать дальнейшую деградацию при инерционном сценарии). Реальное положение вещей заключается в том, что более точные выводы могут быть получены только в случае активизации сбора и анализа данных об озерах в глобальном масштабе.

Ранжирование озер исключительно на основе расчетных оценок угроз

На основе рассмотрения Угрозы, присущей безопасности водных ресурсов для бытового пользования (БВР) и биоразнообразию (БР), *в первую дюжину трансграничных озер с наиболее высокими Угрозами, присущими БВР, попали пять озер в Европе, четыре в Азии, два в Северной Америке и одно озеро в Африке* (таблица 1а). Африканские озера как группа в основном располагаются во второй половине перечня из 53 трансграничных озер, вошедших в исследование. Для учета положительного эффекта инвестиций в технологии, направляемых на цели стабилизации водоснабжения, повышения его качества, улучшения доступа к источникам воды и т.д., также была разработана «Скорректированная угроза безопасности водных ресурсов для бытового пользования» (Скор-БВР). Последующие сравнения уровней присущих и скорректированных угроз для БВР подчеркнули значительное позитивное воздействие, обусловленное такими инвестициями, при существенном снижении уровней относительных угроз для трансграничных озер в развитых странах (например, в Европе, США), в то время как степени угроз во многих развивающихся странах значительно возросли. *К двенадцати озерам с наибольшими угрозами Скор-БВР относятся десять озер в Африке, одно в Азии и одно в Южной Америке* (таблица 1b), что указывает на более высокую необходимость в стимулирующем финансировании мер управления трансграничными озерами во многих развивающихся странах.

Что касается биоразнообразия, то *к двенадцати озерам с наиболее высокими Угрозами, присущими БР, относятся пять европейских, четыре североамериканских и три азиатских озера* (таблица 1с). Африканские трансграничные озера вновь в совокупности демонстрируют более низкую степень Угроз, присущих БР, чем озера в развитых странах, что означает, что их биоразнообразие может быть более устойчивым, несмотря на характерное отставание развивающихся стран от развитых с точки зрения экономического развития, и позволяет предположить, что значительная часть биоразнообразия в развитых странах уже в значительной мере разрушена по причине их активной деятельности, связанной с экономическим развитием, и финансового благополучия заинтересованных сторон. Отсутствует достаточный мировой опыт для разработки «скорректированной» угрозы биоразнообразию, аналогично угрозе Скор-БВР.

Ранжирование озер на основе типа угроз

Было также отмечено, что значимость расчетных позиций угроз с точки зрения целей оценки и управленческих мер может трактоваться неверно, если не учесть цели и предпосылки пользователя упорядоченного перечня угроз. Важными факторами могут стать такие простые соображения, как размеры озера или его бассейна либо популяция бассейна или ее плотность, а также более сложные аспекты, включая затрагиваемые экосистемные услуги, степень готовности к устранению угроз и другие вопросы, не связанные с трансграничными факторами и выходящие за рамки вопросов границ, которые могут повлиять на значимость результатов ранжирования. При их рассмотрении по отдельности или в сочетании друг с другом, эти критерии отбора легко могут давать заметно различающиеся упорядоченные перечни угроз, как можно видеть по относительным позициям, рассчитанным для Угроз, присущих БВР, по сравнению с Угрозами Скор-БВР для трансграничных озер (см. таблицу 1). Ответственность за определение надлежащих условий или критериев отбора для интерпретации результатов возлагается на пользователей результатов ранжирования, включая лиц, ответственных за состояние озер, и директивные органы.

Таблица 1. Ранжирование трансграничных озер ТВАП на основе а) Угрозы, присущих безопасности водных ресурсов для бытового пользования [БВР];

(А) Ранжирование озер на основе Угрозы, присущих безопасности водных ресурсов для бытового пользования (БВР)				(В) Ранжирование озер на основе Скорректированных угроз безопасности водных ресурсов для бытового пользования (Скор-БВР)				(С) Ранжирование озер на основе Угрозы, присущих биоразнообразию (БР)						
Позиция	Озеро	Конт.	Площадь (км²)	Угроза БВР	Позиция	Озеро	Конт.	Площадь (км²)	Угроза Скор-БВР	Позиция	Озеро	Конт.	Площадь (км²)	Угроза БР
1	Какул	Евр.	89,0	0,61	1	Систан	Азия	488,2	0,98	1	Фалкон	Сев. Ам.	120,6	0,62
2	Фалкон	Сев. Ам.	120,6	0,61	2	Ихема	Афр.	93,2	0,97	2	Мангла	Азия	85,4	0,62
3	Мангла	Азия	85,4	0,59	3	Соматр	Юж. Ам.	117,3	0,96	3	Кагул	Евр.	89,0	0,61
4	Тивериладское	Евр.	162,0	0,59	4	Рверу/Мверу	Афр.	125,6	0,96	4	Нойзидлер/Фертё	Евр.	141,9	0,61
5	Водохранилище гидроузла Аракс	Азия	52,1	0,57	5	Сивоа	Афр.	64,8	0,96	5	Эри	Сев. Ам.	26560,8	0,57
6	Мертвое море	Евр.	642,7	0,57	6	Эдуард	Афр.	2232,0	0,94	6	Миниган	Сев. Ам.	58535,5	0,56
7	Дарбандихан	Азия	114,3	0,56	7	Натрон/Магади	Афр.	560,4	0,93	7	Тивериладское	Евр.	162,0	0,55
8	Нойзидлер/Фертё	Евр.	141,9	0,54	8	Аббе	Афр.	310,6	0,93	8	Дарбандихан	Азия	114,3	0,54
9	Щецинский залив	Евр.	822,4	0,54	9	Виктория	Афр.	66841,5	0,91	9	Водохранилище гидроузла Аракс	Азия	52,1	0,53
10	Джозини/дамба Понголапурт	Афр.	128,6	0,52	10	Альберт	Афр.	5502,3	0,91	10	Онтарио	Сев. Ам.	19062,2	0,53
11	Шардара/Каракуль	Азия	746,1	0,52	11	Киву	Афр.	2371,1	0,91	11	Щецинский залив	Евр.	822,4	0,51
12	Эри	Сев. Ам.	26560,8	0,51	12	Малави/Ньяса	Афр.	29429,2	0,91	12	Маджоре	Евр.	211,4	0,51
13	Макро Преспа (Большая Преспа)	Евр.	263,0	0,50	13	Мертвое море	Евр.	642,7	0,90	13	Мертвое море	Евр.	642,7	0,49
14	Соматр	Юж. Ам.	117,3	0,50	14	Туркана	Афр.	7439,2	0,90	14	Макро Преспа (Большая Преспа)	Евр.	263,0	0,49
15	Охридское	Евр.	354,3	0,49	15	Водохранилище гидроузла Аракс	Азия	52,1	0,89	15	Охридское	Евр.	354,3	0,49
16	Миниган	Сев. Ам.	58535,5	0,48	16	Мангла	Азия	85,4	0,87	16	Шамплейн	Сев. Ам.	1098,9	0,49
17	Онтарио	Сев. Ам.	19062,2	0,46	17	Тивериладское	Евр.	162,0	0,87	17	Джозини/дамба Понголапурт	Афр.	128,6	0,48
18	Каспийское море	Азия	377543,2	0,45	18	Дарбандихан	Азия	114,3	0,87	18	Гурон	Сев. Ам.	60565,2	0,47
19	Амистад	Сев. Ам.	131,3	0,42	19	Селинге	Афр.	334,4	0,87	19	Шардара/Каракуль	Азия	746,1	0,46
20	Виктория	Афр.	66841,5	0,42	20	Шардара/Каракуль	Азия	746,1	0,86	20	Скутари/Скадар	Евр.	381,5	0,45
21	Ихема	Афр.	93,2	0,41	21	Насер/Асуан	Афр.	5362,7	0,86	21	Виктория	Афр.	66841,5	0,44
22	Систан	Азия	488,2	0,41	22	Систан	Афр.	1084,2	0,86	22	Ихема	Афр.	93,2	0,44
23	Скутари/Скадар	Евр.	381,5	0,40	23	Джозини/дамба Понголапурт	Афр.	128,6	0,85	23	Соматр	Юж. Ам.	117,3	0,43
24	Маджоре	Евр.	211,4	0,40	24	Чугута	Афр.	143,3	0,85	24	Рверу/Мверу	Афр.	125,6	0,42
25	Гурон	Сев. Ам.	60565,2	0,40	25	Чад	Афр.	1294,6	0,84	25	Итайпу	Юж. Ам.	1154,1	0,42
26	Рверу/Мверу	Афр.	125,6	0,40	26	Аральское море	Азия	23919,3	0,84	26	Сивоа	Афр.	64,8	0,41
27	Шамплейн	Сев. Ам.	1098,9	0,39	27	Танганьика	Афр.	32685,5	0,84	27	Каспийское море	Азия	377543,2	0,40
28	Сивоа	Афр.	64,8	0,39	28	Аби	Афр.	438,8	0,83	28	Амистад	Сев. Ам.	131,3	0,39
29	Чад	Афр.	1294,6	0,38	29	Какул	Евр.	89,0	0,82	29	Систан	Азия	488,2	0,38
30	Итайпу	Юж. Ам.	1154,1	0,36	30	Чунгарикота	Юж. Ам.	52,6	0,82	30	Альберт	Афр.	5502,3	0,37
31	Чунгарикота	Юж. Ам.	52,6	0,36	31	Титикака	Юж. Ам.	7480,0	0,82	31	Чад	Афр.	1294,6	0,36
32	Натрон/Магади	Афр.	560,4	0,36	32	Сарыкамыш	Азия	3777,7	0,82	32	Аби	Афр.	438,8	0,35
33	Альберт	Афр.	5502,3	0,35	33	Мверу	Афр.	5021,5	0,81	33	Эдуард	Афр.	2232,0	0,35
34	Аби	Афр.	438,8	0,34	34	Кахора-Баса	Афр.	4347,4	0,78	34	Кариба	Афр.	5258,6	0,34
35	Эдуард	Афр.	2232,0	0,34	35	Итайпу	Юж. Ам.	1154,1	0,75	35	Лаго де Ясирета	Юж. Ам.	1109,4	0,34
36	Кариба	Афр.	5258,6	0,33	36	Кариба	Афр.	5258,6	0,75	36	Кариба	Афр.	560,4	0,33
37	Туркана	Афр.	7439,2	0,33	37	Лаго де Ясирета	Юж. Ам.	1109,4	0,75	37	Киву	Афр.	2371,1	0,33
38	Титикака	Юж. Ам.	7480,0	0,33	38	Озеро реки Конго	Афр.	306,0	0,75	38	Селинге	Афр.	334,4	0,32
39	Киву	Афр.	2371,1	0,31	39	Каспийское море	Азия	377543,2	0,73	39	Насер/Асуан	Афр.	5362,7	0,32
40	Лаго де Ясирета	Юж. Ам.	1109,4	0,31	40	Сальто Гранде	Юж. Ам.	532,9	0,67	40	Малави/Ньяса	Афр.	29429,2	0,32
41	Аббе	Афр.	310,6	0,31	41	Скутари/Скадар	Евр.	381,5	0,62	41	Чунгарикота	Юж. Ам.	52,6	0,31
42	Селинге	Афр.	334,4	0,30	42	Нойзидлер/Фертё	Евр.	141,9	0,58	42	Кахора-Баса	Афр.	4347,4	0,31
43	Аральское море	Азия	23919,3	0,30	43	Щецинский залив	Евр.	822,4	0,53	43	Туркана	Афр.	7439,2	0,30
44	Сальто Гранде	Юж. Ам.	532,9	0,29	44	Эри	Сев. Ам.	26560,8	0,51	44	Сальто Гранде	Юж. Ам.	532,9	0,30
45	Насер/Асуан	Афр.	5362,7	0,29	45	Макро Преспа (Большая Преспа)	Евр.	263,0	0,51	45	Чилва	Афр.	1084,2	0,30
46	Малави/Ньяса	Афр.	29429,2	0,29	46	Фалкон	Сев. Ам.	120,6	0,50	46	Титикака	Юж. Ам.	7480,0	0,29
47	Кахора-Баса	Афр.	4347,4	0,29	47	Амистад	Сев. Ам.	131,3	0,49	47	Аббе	Афр.	310,6	0,29
48	Чилва	Афр.	1084,2	0,28	48	Онтарио	Сев. Ам.	19062,2	0,48	48	Танганьика	Афр.	32685,5	0,29
49	Сарыкамыш	Азия	3777,7	0,26	49	Охридское	Евр.	354,3	0,47	49	Аральское море	Азия	23919,3	0,28
50	Чугута	Афр.	143,3	0,25	50	Миниган	Сев. Ам.	58535,5	0,44	50	Мверу	Афр.	5021,5	0,28
51	Танганьика	Афр.	32685,5	0,25	51	Гурон	Сев. Ам.	60565,5	0,42	51	Чугута	Афр.	143,3	0,26
52	Мверу	Афр.	5021,5	0,24	52	Маджоре	Евр.	211,4	0,33	52	Сарыкамыш	Азия	3777,7	0,25
53	Озеро реки Конго	Афр.	306,0	0,20	53	Шамплейн	Сев. Ам.	1098,9	0,29	53	Озеро реки Конго	Афр.	306,0	0,20

Ранжирование угроз для трансграничных озер на основе множественных критериев ранжирования

Помимо одного критерия ранжирования угрозы для трансграничных озер также были ранжированы на основе результирующего значения множественных критериев отбора, включая Скор-БВР, индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) и ПерБР, где последний критерий представляет собой «скорректированный» заменитель угрозы БР. Окончательный общий рейтинг угроз (таблица 2) содержит сводный упорядоченный перечень трансграничных озер на основе всех критериев отбора.

Как отмечалось в ходе всей оценки ТВАП, трансграничные озера Африки в совокупности подвергаются наибольшим угрозам и там находится 21 из 25 озер, которым грозит наибольшая опасность. Еще три из оставшихся озер расположены в Азии и одно – в Южной Америке (таблица 2). Относительные степени угроз различаются, если рассматривать Скор-БВР, БР или ИРЧП по отдельности, однако в развитых странах степень угрозы, как правило, ниже.

Возможности для принятия мер ГЭФ

Также можно было сделать выводы в отношении возможного принятия управленческих мер, стимулируемых ГЭФ (Таблица 3). Сопоставление позиций угроз, указанных в таблице 2, с позициями, рассчитанными после этого путем присвоения разных значений угрозам Скор-БВР и ПерБР (Случай А), дало заметные различия во многих случаях (например, озеро Виктория в Африке; озеро Титикака в Южной Америке). Этот результат вновь подчеркивает важность определения надлежащих критериев отбора и условий, в которых рассматриваются результаты ранжирования. Данные, приведенные в таблице 3, также говорят о том, что ряд управленческих мер, проводимых при содействии ГЭФ, можно было бы рассматривать в рамках реагирования на потребности нескольких озер, а другие меры требуют дополнительной оценки их научной или политической ситуации либо характеристик их бассейнов перед тем, как рассматривать вопрос о принятии управленческих мер. Ввиду того, что характеристики и факторы стресса озер, расположенных относительно близко друг от друга, зачастую похожи, для целей оценки и регулирования их стоит рассматривать как группу («кластерные озера», в том числе не трансграничные озера), включая озера в Африканской рифтовой долине и на западном побережье, а также в горных массивах Гималаев и Анд.

Последствия угроз для трансграничных озер с точки зрения

Озера не являются изолированными водными системами, а, напротив, как правило, имеют гидрологические или юридические связи с другими водными системами, расположенными выше и ниже по течению в составе более крупных бассейнов, образуя тем самым сложносоставную группу текущих (проточных) и стоячих (непроточных) водных систем (рисунок 4). Такое положение дел подчеркивает необходимость в обеспечении совместной работы экспертов, представляющих пресноводные системы, по разработке и проведению дальнейших глобальных оценок таких взаимосвязанных пресноводных ресурсов, с явными возможностями для достижения синергии.



Таблица 2. Ранжирование угроз для трансграничных озер на основе множественных критериев ранжирования

(Конт. - континент; Евр. - Европа; Сев. Ам. - Северная Америка; Афр. - Африка; Юж. Ам. - Южная Америка; Скор-БВР - Скорректированная угроза безопасности водных ресурсов для бытового пользования; БВР - Угроза, присущая безопасности водных ресурсов для бытового пользования; БР - Угроза, присущая биологическому разнообразию; ИРЧП - индекс развития человеческого потенциала; ПерБВР - заместитель для «скорректированной» угрозы биологическому разнообразию; оценка рисков: красный - наиболее высокий риск; оранжевый - умеренно высокий; желтый - средний; зеленый - умеренно низкий; синий - низкий)

Конт.	Название озера	Скор-БВР	БВР	БР	ИРЧП	Позиция по Скор-БВР	Позиция по ИРЧП	Позиция по ПерБВР	Сумма Скор-БВР + ПерБВР	Сводная позиция	Сумма Скор-БВР + ИРЧП	Сводная позиция	Сумма Скор-БВР + ПерБВР + ИРЧП	Сводная позиция
Афр.	Аббе	0,93	0,31	0,29	0,40	7	7	7	14	1	14	3	21	1
Афр.	Туркана	0,90	0,33	0,30	0,41	13	10	9	22	2	23	10	32	2
Афр.	Селинге	0,87	0,30	0,32	0,36	16	2	15	31	11	18	5	33	3
Афр.	Малави/Ньяса	0,91	0,29	0,32	0,42	9	12	14	23	3	21	9	35	4
Афр.	Чуа	0,85	0,25	0,26	0,41	23	9	3	26	5	32	15	35	4
Афр.	Сивоа	0,96	0,39	0,41	0,38	3	4	28	31	2	7	1	35	4
Афр.	Киву	0,91	0,31	0,33	0,38	12	6	18	30	8	18	4	36	7
Афр.	Рверу/Мверу	0,96	0,40	0,42	0,36	4	3	30	34	16	7	2	37	8
Афр.	Озеро реки Конго	0,75	0,20	0,22	0,34	35	1	1	36	18	36	19	37	8
Афр.	Танганьика	0,84	0,25	0,29	0,40	26	8	6	32	17	34	17	40	10
Афр.	Эдуард	0,94	0,34	0,35	0,43	6	13	22	28	7	19	6	41	11
Афр.	Чива	0,86	0,28	0,30	0,41	21	11	10	31	10	32	14	42	12
Афр.	Мверу	0,81	0,24	0,28	0,38	33	5	4	37	21	38	20	42	12
Азия	Систан	0,98	0,41	0,38	0,46	1	20	25	26	6	21	8	46	14
Афр.	Напрон/Магади	0,93	0,36	0,33	0,51	8	23	17	25	4	31	13	48	15
Афр.	Насер/Асуан	0,86	0,29	0,32	0,43	20	16	16	36	19	36	18	52	16
Афр.	Альберт	0,91	0,35	0,37	0,46	10	19	24	34	15	29	12	53	17
Афр.	Ихема	0,97	0,41	0,44	0,44	2	18	33	35	17	20	7	53	17
Юж. Ам.	Соматр	0,96	0,50	0,43	0,46	5	21	31	36	20	26	11	57	19
Азия	Аральское море	0,84	0,29	0,38	0,60	27	26	5	32	13	31	31	58	20
Азия	Сарыкамыш	0,82	0,26	0,25	0,67	29	29	2	31	9	32	32	60	21
Афр.	Кахора-Баса	0,78	0,29	0,31	0,43	34	15	13	47	25	25	25	62	22
Афр.	Виктория	0,91	0,42	0,44	0,47	11	22	32	43	24	16	16	65	23
Афр.	Чад	0,84	0,38	0,36	0,43	25	17	23	48	26	21	21	65	23
Афр.	Кариба	0,75	0,33	0,34	0,43	36	14	19	55	30	28	28	69	25
Юж. Ам.	Титикака	0,82	0,33	0,29	0,71	32	32	8	40	22	25	35	72	26
Афр.	Аби	0,83	0,35	0,28	0,52	28	24	21	49	27	30	30	73	27
Юж. Ам.	Чунгаркота	0,82	0,36	0,31	0,71	31	33	12	43	23	34	34	76	28
Азия	Шардара/Каракуль	0,86	0,52	0,46	0,65	22	28	35	57	31	27	27	85	29
Евр.	Мертвое море	0,90	0,57	0,49	0,72	14	34	38	52	24	24	24	86	30
Афр.	Джозини/Дамба Понголапурт	0,85	0,52	0,48	0,61	24	27	37	61	34	29	29	88	31
Юж. Ам.	Сальто Гранде	0,67	0,29	0,30	0,74	40	38	11	51	35	39	39	89	32
Азия	Дарбандихан	0,87	0,56	0,54	0,68	17	30	46	63	33	23	33	93	33
Юж. Ам.	Лаго де Ясирета	0,75	0,31	0,34	0,73	38	36	20	58	32	38	38	94	34
Азия	Водохранилище гидроэзла Аракс	0,89	0,57	0,53	0,73	15	35	44	59	33	26	26	94	34
Азия	Мангла	0,87	0,59	0,62	0,54	18	25	53	71	39	22	22	96	36
Юж. Ам.	Итайпу	0,75	0,36	0,42	-73	37	37	29	66	37	37	37	103	37
Азия	Каспийское море	0,73	0,45	0,40	0,77	39	41	27	66	36	40	40	107	38
Евр.	Тверидское	0,87	0,59	0,55	0,88	19	46	47	66	38	36	36	112	39
Евр.	Капул	0,82	0,61	0,61	0,69	30	31	51	81	42	33	33	112	39
Евр.	Скутари/Скадар	0,62	0,40	0,45	0,78	41	42	34	75	41	41	41	117	41
Сев. Ам.	Амистад	0,49	0,42	0,39	0,86	47	45	26	73	40	47	40	118	42
Евр.	Макро Преспа (Большая Преспа)	0,51	0,50	0,49	0,75	44	40	40	84	43	42	42	124	43
Евр.	Охридское	0,47	0,49	0,49	0,74	49	39	39	88	46	44	44	127	44
Евр.	Щецинский залив	0,53	0,54	0,51	0,83	43	43	43	86	44	44	43	129	45
Сев. Ам.	Гурон	0,42	0,40	0,47	0,93	51	50	36	87	45	51	51	137	46
Евр.	Нойзидлер/Фертё	0,58	0,54	0,61	0,88	42	47	50	92	47	45	45	139	47
Сев. Ам.	Онтарио	0,48	0,46	0,53	0,92	48	49	45	93	48	49	49	142	48
Евр.	Маджоре	0,33	0,40	0,50	0,89	52	48	42	94	50	50	50	142	48
Сев. Ам.	Фалкон	0,50	0,61	0,62	0,85	46	44	52	98	53	46	46	142	48
Сев. Ам.	Эри	0,51	0,51	0,57	0,93	45	51	49	94	51	48	48	145	51
Сев. Ам.	Шамплейн	0,29	0,39	0,49	0,94	53	52	41	94	49	53	53	146	52
Сев. Ам.	Мичиган	0,44	0,48	0,56	0,94	50	53	48	98	52	52	52	151	53

Таблица 3. Резюме угроз для трансграничных озер с увязке с возможностями принятия мер ГЭФ

Озеро	Ранжирование угроз для озер		Оценка литературы	Основные аспекты для рассмотрения вопроса о принятии мер ГЭФ
	Совокупный рейтинг угроз (На основе таблицы 2)	Случай А (Средняя позиция при присвоении растущей значимости угрозам Скор-БВР по сравнению с ПерБР; определения терминов даны в тексте)		
АФРИКА				
Аббе	1	11	Изучение, улучшение	Может оказаться полезным изучение вопроса о совместном осуществлении мер с другими высотными озерами в Эфиопии и Джибути.
Аби	27	15	Изучение, улучшение	Возможно рассмотрение совместно с рекой Вольта и озером Вольта.
Альберт	17	6	Изучение, исследование	Возможным вариантом может быть совместное осуществление мер с озером Эдуард.
Кахора-Баса	22	2	Пересмотр, отсрочка	Необходимо подтвердить, как оценивается озеро в рамках трансграничной системы реки Замбези.
Чад	24	12	Отсрочка	Пересмотр текущего статуса ГЭФ.
Чилва	12	17	Изучение, улучшение	Может оказаться полезным изучение вопроса о совместном осуществлении мер с Чиута. Изучение перспективности увязывания мер с последующей деятельностью в отношении Малави/Ньяса.
Чиута	5	19	Изучение, улучшение	Может оказаться полезным изучение вопроса о совместном осуществлении мер с Чилва. Изучение перспективности увязывания мер с последующей деятельностью в отношении Малави/Ньяса.
Сиооа	6	2	Изучение, улучшение	Как вариант, можно рассмотреть вопрос о возможном совместном осуществлении с озерами Ихема и Рверу/Мверу.
Эдуард	11	4	Изучение, исследование	Возможным вариантом может быть совместное осуществление мер с озером Альберт.
Ихема	18	1	Изучение, улучшение	Возможное рассмотрение совместно с Рверу/Мверу и Сиооа.
Джозини/дамба Понголапурт	31	7	Отсрочка	Неясен текущий статус двусторонней позиции.
Кариба	25	18	Изучение, улучшение	Необходимо подтвердить, как оценивается озеро в рамках трансграничной системы реки Замбези.
Киву	7	9	Отсрочка	Перед рассмотрением необходимо будет преодолеть политическую и социальную нестабильность.
Озеро реки Конго	9	23	Отсрочка	Необходимо подтвердить, как оценивается озеро в рамках трансграничной системы реки Конго.
Малави/Ньяса	4	10	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ и взаимосвязи с озерами Чиута и Чилва.
Мверу	13	22	Изучение, улучшение	Возможное рассмотрение совместно с Рверу/Мверу и Сиооа.
Насер/Асуан	16	14	Пересмотр, отсрочка	Необходимо подтвердить, как оценивается озеро в рамках трансграничной системы реки Нил.
Натрон/Магади	15	8	Изучение, исследование	Изучение трансграничных и не связанных с трансграничными факторами условий.
Рверу/Мверу	8	3	Изучение, улучшение	Как вариант, можно рассмотреть вопрос о возможном совместном осуществлении с озерами Ихема и Сиооа.
Селинге	3	13	Отсрочка	Требуется проведение дополнительных предварительных научных оценок ситуации.
Танганьика	10	21	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.
Виктория	23	5	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.
АЗИЯ				
Аральское море	20	6	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.
Водохранилище гидроузла Аракс	35	1	Отсрочка	Требуется оценка текущей научно-политической ситуации.
Каспийское море	38	7	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.

Озеро	Ранжирование угроз для озер		Оценка литературы	Основные аспекты для рассмотрения вопроса о принятии мер ГЭФ
	Совокупный рейтинг угроз (На основе таблицы 2)	Случай А (Средняя позиция при присвоении растущей значимости угрозам Скор-БВР по сравнению с ПерБР; определения терминов даны в тексте)		
Дарбандихан	33	2	Отсрочка	Требуется оценка текущей научно-политической ситуации.
Мангла	36	3	Отсрочка	Неясен текущий статус двусторонней позиции.
Сарыкамыш	21	8	Изучение	Возможное рассмотрение совместно с последующей деятельностью в отношении Аральского моря, если таковая будет осуществляться.
Шардара/Каракуль	29	5	Изучение	Возможное рассмотрение совместно с последующей деятельностью в отношении Аральского моря, если таковая будет осуществляться.
Систан	14	4	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.
ЮЖНАЯ АМЕРИКА				
Соматр	19	1	Рекомендовано	Изучение возможности и перспективности.
Титикака	26	5	Пересмотр	Пересмотр текущего статуса в ГЭФ.
Чунгарккота	28	2	Отсрочка	Пересмотр текущего статуса по отношению к озеру Титикака.
Итайпу	32	3	Отсрочка	Требуется оценка текущей научной ситуации.
Лаго де Ясирета	34	4	Отсрочка	Требуется оценка текущей научной ситуации.
Сальто Гранде	37	6	Отсрочка	Требуется оценка текущей научной ситуации.

Изучение: Изучение практической осуществимости мер при помощи местных экспертов. Имеющаяся информация о преобладающем биофизическом и лимнологическом состоянии окружающей среды озера требует применения внешних мер, хотя политический климат, готовность правительства и ограничения для управления не ясны, а проведение комбинированной оценки возможно только при непосредственном участии местных экспертов;

Исследование: Имеются некоторые научные и управленческие данные и информация, однако их недостаточно для проведения всесторонних, однозначных оценок. Предварительное исследование, проведенное при помощи местных экспертов, может дать необходимые выводы в отношении целесообразности и практической осуществимости внешних мер;

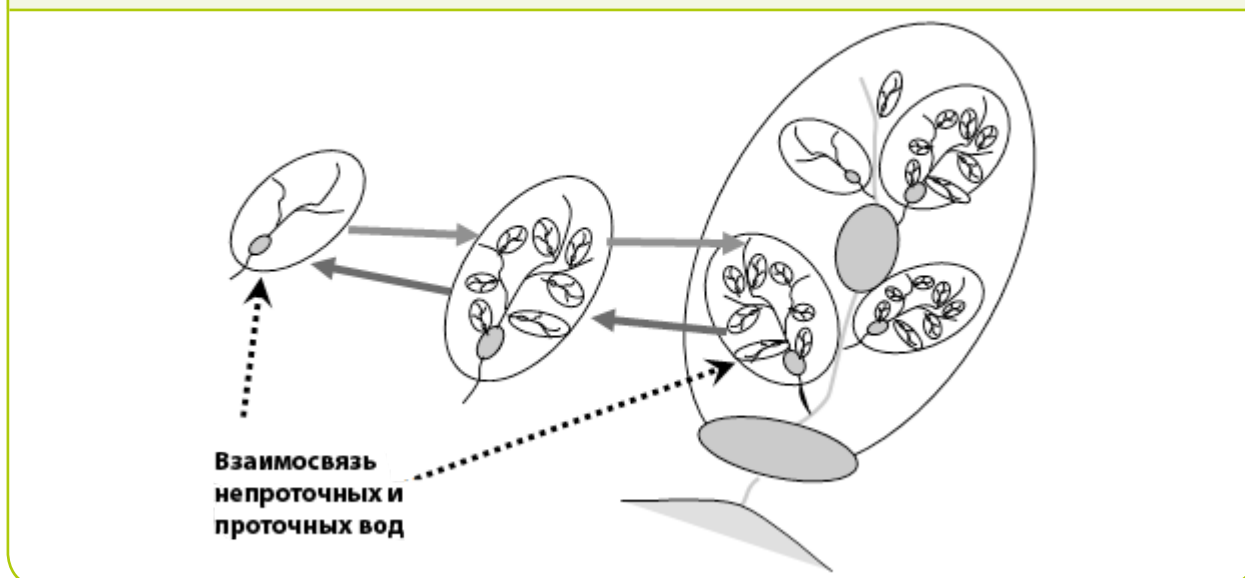
Улучшение: Информации о научных и управленческих проблемах недостаточно для того, чтобы можно было сделать содержательные выводы. Для улучшения базы знаний об озерах необходимы согласованные усилия;

Отсрочка: Преждевременно давать положительную оценку принятию внешних мер;

Пересмотр: Пересмотр текущего статуса в ГЭФ;

Рекомендовано: Рассмотрение вопроса о принятии мер ГЭФ.

Рисунок 4. Схематическое изображение взаимосвязанных непроточных и проточных водных систем в водосборном бассейне озера (по материалам Nakamura and Rast, 2014)



Очевидно, что при присвоении различной значимости критериям ранжирования результаты ранжирования могут значительно различаться (например, Таблица 3). Таким образом, для точной и результативной оценки рисков необходимо учитывать целый ряд взаимосвязанных научных, социально-экономических и управленческих вопросов, взаимодействие между которыми может быть совсем не явным и постепенно нарастать в зависимости от источника и степени воздействия.

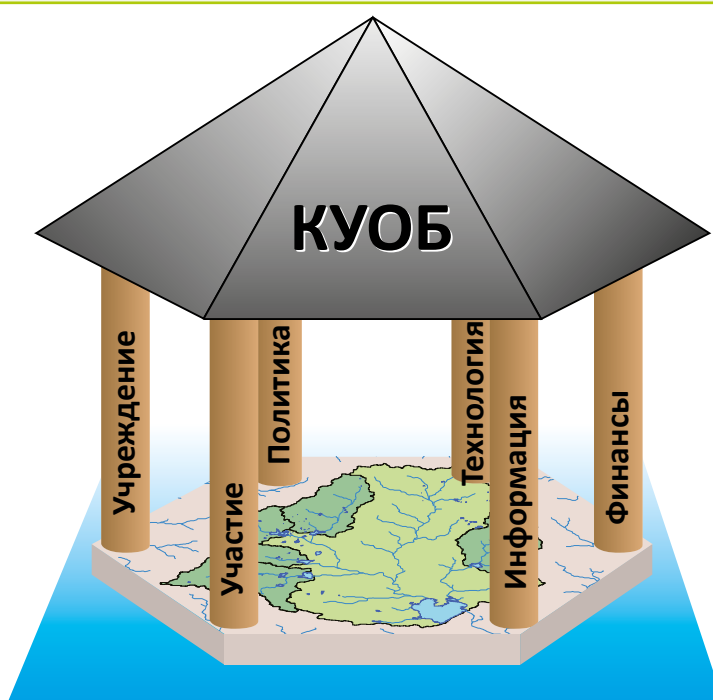
Кроме того, нехватка однотипных данных об озерах на глобальном уровне указывает на серьезную необходимость для международного сообщества по водным ресурсам значительно расширить базу знаний с упором на озера и другие непроточные водные системы. Понимание важности и ценности трансграничных и других озер может измениться только при условии согласованных усилий, направленных на расширение сбора и анализа данных. Редкие упоминания озер в международных соглашениях о водных ресурсах и на форумах отражают отсутствие внимания к этим пресноводным системам, невзирая на диапазон и масштабы предоставляемых ими экосистемных товаров и услуг.

Еще один аспект оценки заключается в том, что не трансграничные озера и другие факторы, не связанные с границами стран, могут представлять собой важные внутренние элементы, воздействующие на угрозы для трансграничных озер. Не трансграничные озера, расположенные внутри трансграничных речных или озерных бассейнов, могут оказывать на них значительное влияние, как, например, в случае озер в Африканской рифтовой долине. Кроме того, многие озера, как трансграничные, так и не пересекающие границу, располагаются вдоль континентальных или трансконтинентальных маршрутов миграции перелетных птиц, и тысячи птиц нередко собираются в таких местах для поиска пищи и высиживания потомства во время своих ежегодных миграций. Таким образом, нетрансграничные факторы способны приобретать трансграничное значение в некоторые периоды года, и последствия для оценок и управления будут сказываться на их относительных угрозах для озер.

Комплексное управление пресноводными озерами

Внимания также заслуживает то, каким образом полученные данные и знания используются для эффективного управления озерами. За редкими исключениями, практически все угрозы для трансграничных озер являются следствием различных ошибок руководства, что подчеркивает необходимость в комплексном подходе для обеспечения их устойчивого использования. Для решения проблем пресноводных ресурсов активно применялся механизм Комплексного управления водными ресурсами (КУВР), способствуя реформированию

Рисунок 5. Обзор структуры управления КУОБ (Nakamura and Rast, 2014)



политики в отношении водных ресурсов, особенно в развивающихся странах. Тем не менее, научный и управленческий опыт специалистов по озерам неизменно указывал на то, что применение принципов КУВР на практике связано с трудностями, отчасти из-за того, что эти принципы не учитывают надлежащим образом те уникальные характеристики озер и других непроточных водных систем, которые по сути определяют и регулируют их экосистемные услуги. Эти характеристики приводят к тому, что проблемы, связанные с озерами, как правило, требуют более долговременного, постепенного улучшения способов руководства озерными бассейнами, направленного на устойчивое использование и сохранение.

Эта задача может быть достигнута за счет сосредоточенного на озерах подхода к управлению – Комплексного управления озерными бассейнами (КУОБ). В нем сделан упор на всестороннее управление озерами и другими непроточными водными системами для их устойчивого использования на основе постепенного, непрерывного и комплексного совершенствования руководства бассейнами, включая планомерные усилия по интеграции институциональных обязанностей, политического руководства, участия заинтересованных сторон, использования как научных, так и традиционных знаний, ориентированных на озера, технических возможностей и ограничений, а также перспектив и трудностей устойчивого финансирования (рисунок 5). Концептуальные рамки КУОБ были разработаны в виде «Платформ» КУОБ, которые представляют собой виртуальную площадку для коллективных действий заинтересованных сторон, нацеленных на улучшение управления озерными бассейнами, и дополняют существующий подход КУВР (Nakamura and Rast, 2014).

Рисунок 5. Обзор структуры управления КУОБ (Nakamura and Rast, 2014)

Основные поэтапные мероприятия, образующие процесс Платформы КУОБ, включают следующее: 1) описание положения дел с управлением озерным бассейном; 2) выявление и анализ проблем в отношении шести основных элементов руководства (рисунок 5); 3) учет вариантов решения этих проблем; и 4) осуществление согласованных мер по их достижению. Кроме того, было разработано сопроводительное «резюме по озерам» с целью выявления типа данных, необходимых для точной оценки озерного бассейна и связанных с ним водных систем, а также содействия разработке необходимых управленческих мероприятий и мер руководства.

КУОБ также предусматривает стандартный процесс анализа для повышения гибкости двухэтапного процесса ГЭФ для проведения трансграничного диагностического анализа (ТДА) и стратегической программы действий (СПД) для активизации мероприятий по управлению трансграничными водными ресурсами. Он может способствовать проведению мероприятий, направленных на решение соответствующих проблем национальных водных ресурсов, выходящих за рамки традиционного круга мероприятий, получающих поддержку ГЭФ, а также обеспечивает прочную основу для двусторонних и многосторонних действий в отношении трансграничных вод.



Заключительные замечания

Озера и другие непроточные водные системы представляют собой сложные водные системы, которые трудно оценивать и управлять ими в целях устойчивого использования экосистемных услуг. Образуя основные зоны концентрации стрессовых факторов в пределах водосборного бассейна, они объединяют потоки воды и веществ, поступающие из многочисленных источников в их бассейнах, и демонстрируют нелинейные реакции на разрушение и чрезмерную эксплуатацию. Их способность к буферизации приводит к явлению «запаздывания», которое скрывает постепенное ухудшение состояния озер, а также затрудняет отслеживание положительного воздействия программ по восстановлению. Несмотря на то, что озера представляют собой основные хранилища запасов легкодоступной пресной воды в жидком состоянии на поверхности земли, о них имеется мало однотипных данных в глобальном масштабе, что затрудняет точную оценку состояния трансграничных озер, а также управление ими в целях устойчивого использования предоставляемых ими экосистемных услуг. Недостаточный интерес, который проявляется в отношении озер и их экосистемных услуг на международных форумах, посвященных водным ресурсам, и в международных соглашениях о водных ресурсах, подтверждает серьезную необходимость уделять пристальное внимание устойчивости их экосистемных услуг.

Пожалуй, наиболее важный вывод, который можно сделать по результатам оценки трансграничных озер, заключается в том, *что ранжирование озер с точки зрения характера и масштабов стоящих перед ними угроз — это не просто работа с большими массивами данных*. Она требует подробной оценки каждого конкретного случая с учетом целого ряда взаимосвязанных факторов, таких как состояние воды в озере, географическое расположение, взаимосвязь с другими проточными и запруженными водными системами, определение институциональных, политических и социально-экономических вопросов, адекватность регулирующих их управленческих механизмов и степень угроз для устойчивого использования их экосистемных услуг. Выявление того, какое трансграничное озеро в данном регионе находится в «худшем» состоянии, также представляет собой проблему, поскольку определение степени разрушения зависит не только от самого озера, но и от того, какие факторы и условия являются наиболее важными для заинтересованных сторон озерного бассейна с точки зрения пользователей упорядоченного перечня угроз. Таким образом, дополняя широко используемый подход «Комплексное управление водными ресурсами» (КУВР), процесс Платформы КУОБ, и КУБПН как его продолжение, представляют собой виртуальную основу для выявления и оценки этих сложных взаимосвязанных факторов, оказывающих влияние на эффективную оценку и управление озерными бассейнами.

В дальнейшем выявление и решение проблем, связанных с оценкой и управлением трансграничными озерами, потребует обсуждения вопросов, касающихся озер, в ходе дискуссий о глобальных водных ресурсах. Если такие вопросы не будут явным образом учтены в будущих оценках трансграничных водных ресурсов, то последствия для научных знаний и управления, связанные с непроточными свойствами воды озер, и влияние на оценку и управление по-прежнему в значительной степени останутся без внимания. Вероятно, что некоторые органы системы Организации Объединенных Наций и другие учреждения могут включить будущие трансграничные оценки в свои программы работы.

Вместе с тем, рассмотрение трансграничных озер и других непроточных водных систем дает разные ситуации. Хотя МКООС и другие ведущие организации ТВАП будут стремиться продолжать мероприятия по оценке в глобальном масштабе, наличие достаточной финансовой и институциональной поддержки остается одним из основных требований для проведения оценок трансграничных водных ресурсов для всех пяти водных систем в будущем (озера, реки, водоносные горизонты, крупные морские экосистемы, открытый океан). Более активные усилия со стороны международного сообщества, направленные на решение проблемы серьезной нехватки точных, значимых данных и информации по озерам и другим непроточным водным системам, в сочетании с комплексным механизмом управления по типу Комплексного управления озерными бассейнами (КУОБ) и более универсальной платформы Комплексного управления непроточными и проточными бассейнами (КУБПН), будут во многом способствовать нашим возможностям по проведению более точных оценок и научно обоснованных управленческих мероприятий, перед которыми поставлена цель изучить вопросы сохранения и устойчивости различных экосистемных услуг, предоставляемых ими в глобальном масштабе.

Приложение А

Региональное распределение 53 приоритетных трансграничных озер, вошедших в исследование

Название водоема	Региональное обозначение ТВАП	Озеро (О) или водохранилище (В)	Речной бассейн
АФРИКАНСКИЙ РЕГИОН			
Аббе	Восточная и Южная Африка	О	Аваш
Аби	Западная и Средняя Африка	О	Биа+Тано
Альберт	Восточная и Южная Африка; Западная и Средняя Африка	О	Нил
Кахора-Баса	Восточная и Южная Африка	В	Замбези
Чад	Западная и Средняя Африка	О	Чад (бессточный)
Чилва	Восточная и Южная Африка	О	Чилва (бессточный)
Чиута	Восточная и Южная Африка	О	Чиута (бессточный)
Сииоа	Восточная и Южная Африка	О	Нил
Эдуард	Восточная и Южная Африка	О	Нил
Ихема	Восточная и Южная Африка	О	Нил
Джозини/дамба Понголапурт	Восточная и Южная Африка	В	Мапуто
Кариба	Восточная и Южная Африка	В	Замбези
Киву	Восточная и Южная Африка; Западная и Средняя Африка	В	Рузизи
Озеро реки Конго	Западная и Средняя Африка	О	Конго
Малави/Ньяса	Восточная и Южная Африка	О	Замбези
Мверу	Восточная и Южная Африка; Западная и Средняя Африка	О	Конго
Насер/Асуан	Северная Африка и Западная Африка	В	Нил
Натрон/Магади	Восточная и Южная Африка	О	Южная Эвасо-Нгиرو
Рверу/Мверу	Восточная и Южная Африка	О	Нил
Селинге	Западная и Средняя Африка	В	Нил
Танганьика	Восточная и Южная Африка; Западная и Средняя Африка	О	Конго
Туркана	Восточная и Южная Африка	О	Туркана (бессточный)
Виктория	Восточная и Южная Африка	О	Нил
АЗИАТСКИЙ РЕГИОН			
Аральское море	Восточная и Центральная Азия	О	Арал (бессточный)
Водоохранилище гидроузла Аракс	Южная Азия; Северная Африка и Западная Африка	В	Кура-Аракс
Каспийское море	Северная Африка и Западная Азия; Восточная и Центральная Азия; Южная Азия; Восточная Европа	О	Каспийское (бессточный)
Дарбандихан	Северная Африка и Западная Азия; Южная Азия	В	Тигр-Евфрат
Мангла	Южная Азия	В	Инд
Сарыкамыш	Восточная и Центральная Азия	О	Амударья
Шардара/Каракуль	Восточная и Центральная Азия	В	Сырдарья
Систан	Южная Азия	О	Гильменд
ЕВРОПЕЙСКИЙ РЕГИОН			
Кагул	Восточная Европа	О	Дунай
Мертвое море	Северная Африка и Западная Азия; Южная Азия	О	Иордания
Тивериадское	Северная Африка и Западная Африка	О	Иордания

Название водоема	Региональное обозначение ТВАП	Озеро (О) или водохранилище (В)	Речной бассейн
Макро Преспа (Большая Преспа)	Северная, Западная и Южная Европа	О	Макро Преспа (бессточный)
Маджоре	Северная, Западная и Южная Европа	О	По
Нойзидлер/Фертё	Восточная Европа; Северная, Западная и Южная Европа	О	Дунай
Охридское	Северная, Западная и Южная Европа	О	Черный Дрин
Скутари/Скадар	Северная, Западная и Южная Европа	О	Дрин
Щецинский залив	Восточная Европа; Северная, Западная и Южная Европа	О	Одер
СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИЙ РЕГИОН			
Амистад	Северная, Западная и Южная Америка	В	Рио Гранде
Шамплейн	Северная, Западная и Южная Америка	О	Река Святого Лаврентия
Эри	Северная, Западная и Южная Америка	О	Река Святого Лаврентия
Фалкон	Северная, Западная и Южная Америка	В	Рио Гранде
Гурон	Северная, Западная и Южная Америка	О	Река Святого Лаврентия
Мичиган	Северная, Западная и Южная Америка	О	Река Святого Лаврентия
Онтарио	Северная, Западная и Южная Америка	О	Река Святого Лаврентия
ЮЖНОАМЕРИКАНСКИЙ И КАРИБСКИЙ РЕГИОН			
Соматр	Центральная Америка и Карибский бассейн	О	Соматр (бессточный)
Чунгарккота	Южная Америка	О	Система Титикака-Поопо
Итайпу	Южная Америка	В	Ла-Плата
Лаго де Ясирета	Южная Америка	В	Ла-Плата
Сальто Гранде	Южная Америка	В	Ла-Плата
Титикака	Южная Америка	О	Система Титикака-Поопо

Благодарности

Ведущие авторы: Вальтер Раст, Масахиса Накамура и Хила Дихаль

Соавторы: Го Инуэ, Алехандро Хуарес, Кумар Ретиш, Кейсукэ Сато, Беверли Сондерс, Кийоко Такемонто, Джеффри Торнтон.

Рецензенты: Салиф Диоп, Крис Холдрен, Патрик Ммайи, Сатору Мацумото, Аделин Сантос Борджа, Мик Уилсон.

Отдельные лица, предоставившие замечания на разных этапах оценки: Том Баллатор, Луиджи Населли-Флорес, Памела Грин, Рахат Джабин, Эбин Лин, Аджит Паттнаик Шайлендра Похарел, Цугихиро Ватанабе.

Лица, принявшие участие в опросах или семинарах-практикумах экспертной группы: Мерик Албей, Сандра Асеведо, Акашах Маджизат, Зиди Фатима бинти Мухамед, Обиеро Онганга, Джексон Рейни, Зати Шарип, Серхио Антонио Силва, Кацья Танака.

Редактор: Питер Сондерс

Рецензенты: Майкл Логан (ЮНЕП/ОКОИ) и секретариат ТВАП.

Секретариат ЮНЕП: Лиана Талауэ МакМанус (руководитель проекта), Джоана Акрофи, Кайса Уусимаа (ЮНЕП/ОРПО), Изабель Вандербек (менеджер задач)

Оформление и макет: Дженнифер Одалло (ЮНОН), Одри Ринглер (ЮНЕП) и Юджин Папа (ЮНОН),



Мировые водные системы – водоносные горизонты, озера, реки, крупные морские экосистемы (КМЭ) и открытый океан – поддерживают жизнь биосферы и служат основой здравоохранения и социально-экономического благосостояния населения во всем мире. Многие из этих систем принадлежат двум или нескольким государствам. Занимая более 71% поверхности планеты, если не считать подземные трансграничные водоносные слои, а также водные системы, находящиеся целиком в пределах границ отдельных стран, эти трансграничные воды представляют собой водное достояние человечества.

Признавая ценность трансграничных водных систем и тот факт, что многие из них по-прежнему подвергаются чрезмерной эксплуатации и разрушению, а управление ими носит разрозненный характер, в 2012 году Глобальный экологический фонд (ГЭФ) приступил к полномасштабному осуществлению проекта Программы оценки трансграничных вод (ТВАП). Цель этой Программы заключается в проведении базовой оценки для выявления и определения изменений в этих водных системах, произошедших в результате деятельности человека и природных процессов, а также возможных последствий, которые эти изменения могут иметь для зависящего от этих систем населения. Ожидается, что институциональные партнерства, созданные в ходе этой оценки, послужат основой для будущих трансграничных оценок. Окончательные результаты Программы ТВАП ГЭФ представлены в шести томах:

Том 1- *Трансграничные водоносные горизонты и системы грунтовых вод малых островных развивающихся государств: Положение дел и тенденции*

Том 2 – *Трансграничные озера и водоемы: Положение дел и тенденции*

Том 3 – *Трансграничные речные бассейны: Положение дел и тенденции*

Том 4 – *Крупные морские экосистемы: Положение дел и тенденции*

Том 5 – *Открытый океан: Положение дел и тенденции*

Том 6 – *Трансграничные водные системы: Комплексный обзор положения дел и тенденции*

Для каждого тома подготовлено *Резюме для директивных органов*

В настоящем документе – Резюме тома 2 для директивных органов – изложены основные выводы глобальной базовой оценки 204 трансграничных озер и водоемов, включая определение границ их водосборных бассейнов, и определены 53 озера и водоема, которые представляют собой наибольшие угрозы для безопасности воды для бытового пользования и разнообразия на основе характеристик их бассейнов.

www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya
Tel.: +254 20 762 1234
Fax: +254 20 762 3927
e-mail: publications@unep.org
www.unep.org



ISBN: 978-92-807-3531-4