

Сотрудничающий центр ВОЗ по управлению водными ресурсами в целях укрепления здоровья и коммуникации в области риска

Институт Гигиены и Общественного Здоровья

Университет Бонн

Директор: проф. док. мед. М. Эксер



WaMRI-Newsletter

выпуск №8 август 2005

Дорогой читатель,

вода – самый необходимый природный ресурс для жизни на Земле. Наличие воды является решающим фактором для сокращения бедности, голода, эпидемий и существенно важно для экономического развития (Департамент ООН по техническому сотрудничеству в целях развития). В результате нерацильного использования природных ресурсов, загрязнения окружающей среды, уничтожения лесов, опустынивания и изменения климата, вода становится самым серьёзным ограничивающим фактором социально-экономического развития. Нехватка питьевой воды – самая первостепенная глобальная проблема человечества и одна из главных причин конфликтов между странами.

В настоящее время больше чем 1 миллиард человек не имеет доступа к безопасной питьевой воде. На фоне постоянно растущего мирового населения, увеличивающийся объём необходимой пресной воды в будущем – самый значительный вызов человечеству. По прогнозам Организации Объединенных Наций уже через 20 лет 3.4 миллиарда человек будут жить в странах испытывающих нехватку воды. Поэтому эффективное управление водными ресурсами и снабжение безопасной питьевой водой имеют решающее значение не только в регионах с дефицитом воды, но и в промышленно развитых странах.

В новом выпуске WaMRI-Newsletter Вы найдёте статьи о международном проекте глобальной системы водных ресурсов, о возможностях и областях применения геоинформационных систем (GIS) в рамках Плана по безопасности питьевой воды (Water Safety Plan), а также репортаж о конференции ЭкоСан, которая состоялась в мае этого года в городе Дурбан, Южная Африка.

Мы хотели бы напомнить Вам, что только авторы статей берут на себя ответственность за их содержание и не отражают мнения или позиции Сотрудничающего Центра ВОЗ.

Содержание

Проект глобальной системы водных ресурсов	стр. 2
План по безопасности питьевой воды, основанный на геоинформационных системах	стр. 4
Отчёт о 3-й Международной Конференции по Экологической Санитарии	стр. 8
Мероприятия на тему защиты окружающей среды, воды и здоровья	стр. 12
Ссылки	стр. 13
Дополнительная литература	стр. 14
Контакт	стр. 14

Проект глобальной системы водных ресурсов – проект содружества по изучению биосферы

Марсель Эндэян

Глобальная система водных ресурсов

Вода является неотъемлемой частью жизни на земле, играет ключевую роль в развитии и функционировании общества и признана природным ресурсом высшего приоритета для устойчивого развития. За прошедшие десятилетия наука об окружающей среде дала возможность понять различные человеческие, физические, биологические и биогеохимические аспекты круговорота воды в природе, который составляет глобальную систему водных ресурсов. Глобальная система водных ресурсов подвержена воздействию многих факторов, например изменение климата, эрозия, загрязнение окружающей среды или засоление (см. рис. 1). Хотя вызванные деятельностью человека изменения системы водных ресурсов уже достигли глобального уровня, всё ещё недостаточно адекватного понимания того, как работает эта система, как она реагирует на негативные воздействия и каким образом общество может лучше всего приспособиться к новому быстро-развивающемуся состоянию системы.



- 1 Ускорение гидрологического цикла
- 2 Исчезновение снега/льда в горах
- 3 Корчевка деревьев увеличивает водосток, уменьшает испарение, воздействует на уровень грунтовых вод и солёность ландшафта
- 4 Пересыхание и осушение водно-болотных угодий
- 5,6 Подземная и поверхностная вода, используемая для орошения сельского хозяйства
- 7,8 Плотины изменяют водоток и водоёмы увеличивают испарение
- 9 Промышленные водоохладители выделяют водяные пары
- 10 Перераспределение воды между водоёмами
- 11 Городские зоны, районы добычи полезных ископаемых и участки для строительства изменяют водные потоки и качество воды
- 12 Прибрежная солёная вода проникает во внутреннюю часть суши
- 13 Водоёмы сокращают потоки
- 14 Отложения ила, эрозия и потоки питательных веществ изменяют береговые линии и воздействуют на качество воды
- 15 Дамбы и шлюзы изменяют водоток и каналы
- 16 Поселения изменяют пойменные ландшафты
- 17 Пастбищное животноводство воздействует на водосток и качество воды
- 18 Промышленность служит источником кислотных дождей
- 19 Загрязнение прибрежных вод и исчезновение видов

Рисунок 1: Примеры сильных антропогенных нарушений глобальной системы водных ресурсов (нумерация относится к таблице справа). Источник: Vörösmarty et al., 2004. Humans Transforming the Global Water System. Eos, Transactions, American Geophysical Union, 85:48 (30 November 2004).

Проект глобальной системы водных ресурсов – вопросы и задачи

Содружество по изучению биосферы организовало новый научно-исследовательский проект с целью изучения этих проблем (см. рисунок). *Комплексная задача* проекта глобальной системы водных ресурсов (Global Water System Project (GWSP)) - это ответ на вопрос, каким образом действия человека влияют на глобальную систему водных ресурсов, и какова экологическая и социально-экономическая ответная реакция, являющаяся результатом антропогенных изменений в глобальной системе водных ресурсов. *Три основных вопроса* вытекают из этой комплексной задачи, образуя три главных темы исследования GWSP.

Первый вопрос: «*Каковы масштабы антропогенных и экологических изменений в глобальной системе водных ресурсов и какими ключевыми механизмами они вызваны?*» Действия, связанные с этим вопросом, направлены на определение и сбор документации о глобальной системе водных ресурсов и включают в себя изучение отношений между глобальной системой водных ресурсов и управлением водными ресурсами; а также исследования изменений поверхности земли, климата, водоотводов, движения осадков и питательных веществ.

Второй вопрос: «*Какие основные связи и ответная реакция в пределах биосферы, возникающие в результате изменений в глобальной системе водных ресурсов?*» Действия, имеющие отношение к этому вопросу, охватывают изучение связей в различных пространственных масштабах глобальной системы водных ресурсов, которые возникают, например, как результат международной торговли в «виртуальной воде», а также исследования последствий взаимоотношений человека и природы в глобальной системе водных ресурсов. Задача этого вопроса состоит в том, чтобы получить целостное понимание глобальной системы водных ресурсов.

Третий вопрос: «Насколько устойчива и приспособляема к изменениям глобальная система водных ресурсов, и что представляют собой стратегии сбалансированного управления?» Соответствующие исследования рассматривают вопросы человеческого и природного водопотребления, сущность адаптивных способностей глобальной системы водных ресурсов и возможности увеличения этих способностей. Задачей этого вопроса является создание предпосылок для будущих действий руководящих органов и лиц, ответственных за принятие решений.

Проблемы связанные со здоровьем в проекте глобальной системы водных ресурсов

Существует много инфекционных заболеваний водного происхождения: заболевания, которые переносятся через воду, или трансмиссивные заболевания, вызванные насекомыми-переносчиками инфекций обитающими, прежде всего, в воде. Следовательно, наличие чистой воды и улучшение санитарных условий существенно влияют на сокращение распространения эпидемий и уязвимость человека к болезням. Изменения в глобальной системе водных ресурсов несомненно затронут географическое распространение различных заболеваний и человеческой уязвимости, хотя ещё неясно, каковы будут эти воздействия. Исследования GWSP в этой области будут направлены на улучшение восприятия человеком этих воздействий совместно с ещё одним проектом содружества по изучению биосферы «Глобальные изменения окружающей среды и здоровье человека», а также с другими научно-исследовательскими программами.

Ускоренные действия (Fast-Track Activities)

При первой встрече Научного Руководящего Комитета GWSP в феврале 2005 г. был разработан список так называемых «ускоренных действий». Этот список включает в себя разработку атласа международных водных ресурсов (включая подготовку показателей и усовершенствованный анализ мирового водного баланса); организацию симпозиума, посвящённого ключевым вопросам глобального управления водными ресурсами; развитие сценариев по использованию воды и сельского хозяйства в районе Ганга и Брахмапутры; организацию прогрессивного (образовательного) института по исследованию региональных и мировых водоёмов; а также реализацию конкретного исследования в сотрудничестве с другими проектами.

Дополнительная информация

Подробную информацию о GWSP можно получить в докладе «Научная основа и реализация действий GWSP», который доступен на сайте GWSP (www.gwsp.org). На нашей домашней странице Вы также сможете найти информационный бюллетень проекта «Global Water News», избранные публикации, список всех членов научного руководящего комитета, а также другую информацию, например, встречи связанные с GWSP.

Контакт

Если Вы хотите получить дополнительную информацию или внести свой вклад в развитие проекта, описанного в докладе «Научная основа GWSP», пожалуйста, свяжитесь с отделом международных проектов (см. информацию о контакте).

докт. Марсель Эндэян (marcel.endejan@uni-bonn.de)

Проект глобальной системы водных ресурсов - Отдел международных проектов

Контакт

GWSP IPO

Walter-Flex-Str. 3

53227 Bonn, Germany

www.gwsp.org

gwsp.ipo@uni-bonn.de

Тел.: +49.(0).228.73.6188

Факс: +49.(0).228.73.60834

Перевод: Оксана Кремлинг

Организация и задачи GWSP

The Проект глобальной системы водных ресурсов (GWSP), являясь совместным проектом содружества по изучению биосферы (ESSP), состоит из четырех программ глобального изменения окружающей среды: Международная программа по геосфере и биосфере (IGBP), Международная программа человеческих измерений по глобальному изменению окружающей среды (IHDP), Всемирная программа по изучению климата (WCRP) и Международная программа развития научных исследований в области сохранения биоразнообразия (DIVERSITAS). Научный Руководящий Комитет GWSP, объединяющий выдающихся ученых из Африки, Азии, Европы, Австралии, Южной Америки и США, охватывает широкий спектр научных дисциплин. Реализация проекта координируется отделом международных проектов GWSP, который расположен в научно-исследовательском центре университета Бонн, Германия. GWSP – научно-исследовательский, междисциплинарный проект с широким временным (прошлое, настоящее, будущее) и пространственным (глобальным) подходом к всемирным запасам пресной воды. Основная задача проекта лежит в исследовании аспектов пресной воды с помощью научных комплексных методов.

План по безопасности питьевой воды (Water Safety Plan), основанный на геоинформационных системах (GIS), как инструмент для управления риском в водосборных регионах Германии

Инна Сталлайкен

1. План проекта

В результате взаимодействия технического развития, санитарно-медицинского контроля и правовых норм, немецкая система водоснабжения значительно улучшилась за последние десятилетия и считается весьма безопасной. Основываясь на международных разработках и задачи новых Руководящих Принципов Всемирной Организации Здравоохранения по качеству питьевой воды (ВОЗ 2004), в настоящем исследовании будет разработана и реализована процесс-ориентированная концепция управления риском, мониторингом и несчастными случаями. Исследование концепции будет проходить при особенном учете охраны ресурсов (первый барьер системы мульти-барьеров) и Плана по безопасности питьевой воды (WSP), который соответственно рассматривает – помимо существующих законодательных требований – возможные новые санитарно-микробиологические риски для поставок питьевой воды. Развитие WSP в рамках управления риском, мониторингом и несчастными случаями предполагает целенаправленное применение предприятием водоснабжения геоинформационных систем (GIS). Главная задача исследования состояла в том, чтобы узнать, на каких этапах WSP использование GIS представляет собой эффективный, возможно даже необходимый инструмент.

2. Применение GIS в ходе осуществления Плана по безопасности питьевой воды

Шаг	Описание
1	Организация группы для разработки GIS
2	Документация и описание системы водоснабжения
3	Проведение анализа опасности и оценки риска для того, чтобы узнать каким образом опасности проникают в водоснабжение
4	Оценка существующей предложенной системы (включая описание системы и технологическую маршрутную карту)
5	Назначение мер по управлению риском
6	Назначение мер по управлению риском – какие границы обеспечивают безупречную результативность и каковы приёмы её контроля
7	Согласование процессов развития для контроля эффективности работы WSP и его соответствия поставленным целям укрепления здоровья
8	Составление программ поддержки
9	Разработка процессов управления для работы в нормальном режиме и в чрезвычайных ситуациях
10	Разработка методов документации и коммуникации

На преобладающем большинстве этапов WSP геоинформационные системы применяются как инструмент для анализа и визуализации. В частности, процесс применения GIS включает в себя:

- идентификацию локальных актёров, их задач и взаимодействия, как центральный элемент управления риском;
- подробная экологическая регистрация данных об условиях водосборных регионов;
- идентификация и оценка риска, а также контроль мероприятий по его управлению.

Собранные данные были объединены в базу данных (*spatial geodatabase*). Характеристика водосборных регионов происходила с помощью этих данных, в том числе данных по использованию земельных ресурсов, геологии, гидрологии и свойству почв. Эти показатели являются предпосылками для оценки риска. Находящиеся в распоряжении GIS инструменты анализа для определения и оценки риска играют особо важную роль. Данные о гидрогеологии и свойствах почвы позволяют определить потенциал риска для грунтовой воды, а также полуколичественную оценку возможного риска в водосборных регионах (например из-за поселений, сельского хозяйства и т.д.).

При определении контрольных пунктов (этап 5) и учреждении системы регулярных испытательных и контролируемых мер (этап 6), инструменты пространственного анализа в GIS – в том числе методы двумерной интерпретации и моделирования анализа грунтовых и поверхностных вод – имеют особо важное значение. Пространственный анализ концентраций нитрата и хлорида, используя метод интерполяции Крикинг (Kriging) (рис. 1-3) может быть упомянут в качестве примера. С помощью таких геостатистических процессов отчётливо вырисовывается пространственная тенденция развития, которую можно вычислить с помощью имеющихся точек отбора проб. В целом, высокое количество ежегодного широкомасштабного снятия проб для отдельных показателей в водосборном регионе является большим преимуществом при интерполяции данных.

Не рекомендуется проводить интерполяцию при слишком незначительной плотности мест отбора проб. Необходимая в рамках WSP документация существенно подкрепляется GIS как посредством GIS проекта, изменяемого в любое время, так и картами или расширением возможностей GIS в Интернете.

3. Примеры применения GIS в рамках Плана по безопасности питьевой воды

В дальнейшем предлагаются выборочные результаты реализации WSP, основанного на GIS. Они подразделяются на два ключевых элемента:

- **Описание и оценка системы водоснабжения**, для того чтобы установить, может ли процесс снабжение питьевой водой, начиная от водосборного региона и заканчивая потребителем, предоставлять в целом доброкачественную воду, соответствующую целям укрепления здоровья (health-based targets).
- **Принятие мер по предотвращению риска** в системе водоснабжения, которые гарантируют приверженность целям укрепления здоровья.

Пример 1: описание и оценка системы

Водоохранная зона, как правило, подвержена различным угрозам со стороны сельского хозяйства, поселений, транспорта и т. д. На основе характеристики земельной эксплуатации потенциал риска для грунтовой воды в водосборном регионе оценивается полуколичественно (рис. 1).

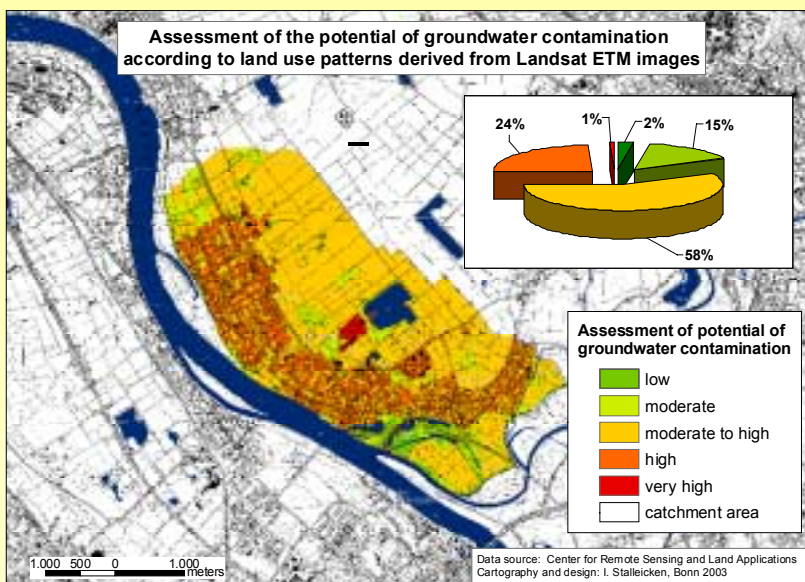


Рисунок 1: Оценка потенциального загрязнения грунтовой воды

Классификации земель с помощью съемочной аппаратуры Landsat ETM images (растр 30 м.) были приписаны категории оценки, отображающие потенциал риска от низкого до очень высокого уровня. Следовательно, около 58% поверхности водоохранной зоны имело от умеренного до высокого уровня, приблизительно 24% высокий и 18% умеренный или низкий потенциал риска для грунтовых вод. Посредством переклассификации, категории риска были установлены согласно типам использования земель.

Пример 2: назначение мер по управлению риском

Установление предельного значения для (критических) пунктов управления происходит посредством определения величины порогового предела в водоохранной зоне. На основе имеющихся опытов из практики, а также согласно Меморандуму о грунтовой воде 2004 г. (IAWR 2004), половина предельного значения питьевой воды рассматривается как безопасная дистанция. "Эти пороговые величины с максимум 50% предельного значения питьевой воды учитывают также продолжительные промежутки времени, до тех пор, пока применяемые меры функционируют и приостанавливаются текущие долговременные тенденции приостанавливаются." (IAWR 2004). В результате вычислений в рамках оценки риска нитрата был получен соответствующий водосборному району индекс риска (enpl. CRI = catchment-based risk index) на основе величины порогового предела (= 25 мг / л). Если CRI > 1, то в водосборном регионе необходимо принимать меры.

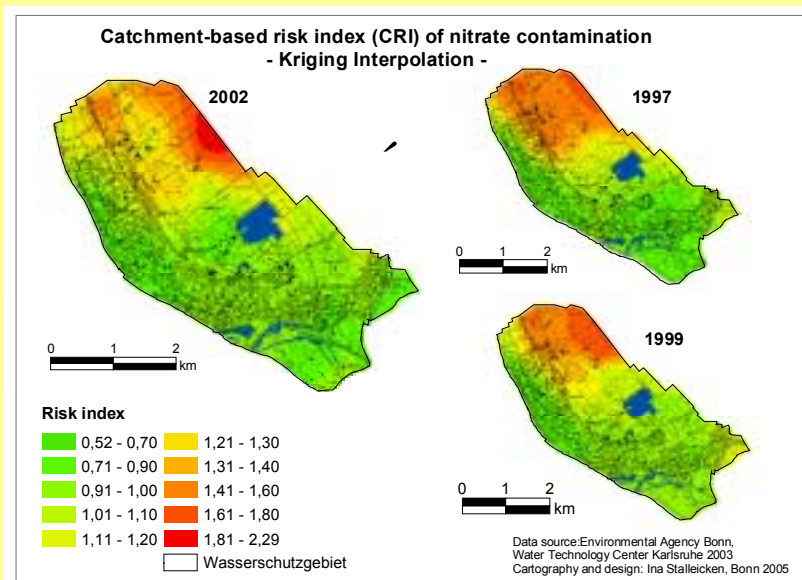


Рисунок 2: Соответствующий водосборному району индекс риска (CRI) загрязнения нитратами

Уровни воды реки существенно влияют на переменные соотношения потоков грунтовых вод в водоохранной области, т.е. при низкой водоносности грунтовая вода просачивается в реку, а при высокой водоносности – когда уровень воды в реке превосходит больше уровня грунтовой воды – вода Рейна просачивается в поверхностный слой. Существенное нанесение ущерба грунтовой воде из-за инфильтрации воды Рейна может быть определена посредством GIS анализа грунтовой воды. Важный индикатор воздействия поверхностных вод на грунтовые воды – это показатель хлорида, который широко исследовался во всей водоохранной области.

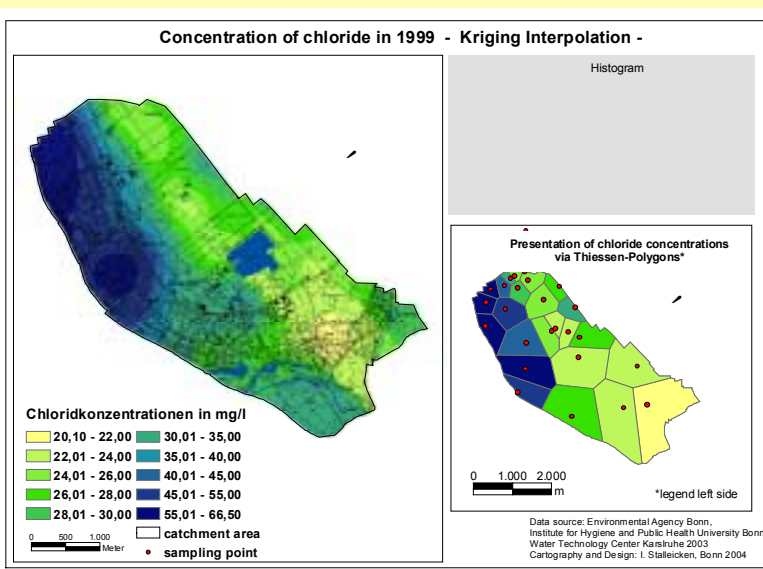


Рисунок 3: Концентрация хлорида в 1999 г.

Результаты интерполяции Крикинг, представленные в этой научной работе, были подтверждены посредством перекрёстной валидности и отображения среднеквадратической погрешности (Stalleicken, 2004 г.).

4. Заключительная оценка

В данном исследовании рассматривались возможности и области применения GIS в рамках Плана по безопасности питьевой воды. В табл. 1 собраны существенные области применения геоинформационных систем в области WSP.

С помощью метода интерполяции Крикинг (Kriging-Interpolation) был подсчитан CRI для избранных годов (рис. 2). Особенно в северной части водоохранного региона ощутимо превышение индекса риска, объясняемое повышенной сельскохозяйственной деятельностью.

До 2002 г. сократилось высокое содержание нитрата в грунтовой воде. Сотрудничество между сельским хозяйством и водоснабжением является важным шагом, который – в течение последних десятилетий – привел к значительному сокращению концентраций нитрата в грунтовой воде.

Как результаты интерполяции, так и изображение концентраций хлорида посредством Полигонов Тиссена (Thiessen polygons) (рис. 3) показывают повышенные показатели хлорида со стороны реки в реке. Кроме этого, вызванные инфильтрацией воздействия поверхностных вод на грунтовые воды подтвердились исследованиями контрастного вещества, которые могут использоваться в качестве индикатора показателей для сточных и поверхностных вод.

Табл. 1: План по по безопасности питьевой воды и GIS – области применения в рамках управления водосборными регионами (Stalleicken, 2004 г.)

Шаг	Описание	Возможности применения GIS	Оценка применения GIS		
			незначительно	умеренно	высоко
1	Организация группы для разработки GIS	-	-	-	-
2	Документация и описание системы водоснабжения	Обширная характеристика водосборных регионов посредством многолетнего дигитального архива данных, среди них: интерполяция сплайнов (Spline Interpolation) для определения флуктуации грунтовой воды, трехмерная визуализация наличия грунтовых вод			x
3	Проведение анализа опасности и оценки риска для того, чтобы узнать каким образом опасности проникают в водоснабжение	Обширный анализ и оценка риска с помощью GIS: определение категорий риска с применением данных по гидрологии, использованию земельных ресурсов и свойству почв			x
4	Оценка существующей предложенной системы (включая описание системы и технологическую маршрутную карту)				x
5	Назначение мер по управлению риском	Инструменты пространственного GIS анализа (в том числе методы интерпретации грунтовой и природной воды) отдельных критических пунктов управления; реализация подсчетов моделей грунтовых вод, методы буферизации (<i>Buffer functions</i>), анализ плотности точек, вероятностная диаграмма (<i>Probability Mapping</i>) для определения показателей по принятию мер		x	
6	Назначение мер по управлению риском – какие границы обеспечивают безупречную результативность и каковы приёмы её контроля				x
7	Согласование процессов развития для контроля эффективности работы WSP и его соответствия поставленным целям укрепления здоровья			x	
8	Составление программ поддержки	например: тренинг GIS	-	-	-
9	Разработка процессов управления для работы в нормальном режиме и в чрезвычайных ситуациях	Пространственный анализ и визуализация продолжительных результатов измерений, пространственный анализ показателей грунтовой и природной воды, в частности, анализ тенденций			x
10	Разработка методов документации и коммуникации	Карты, проект GIS, использование GIS в Интернете			x

Процесс регистрации и описания системы водоснабжения уже значительно облегчен благодаря применению GIS. Анализ опасности и оценка риска в районах систем водоснабжения в рамках WSP так же оказывают поддерживающее воздействие посредством инструментов GIS, а разнообразные возможности визуализации существенно упрощают эти процедуры.

Испытательные и контролирующие меры проводятся благодаря существующим функциям анализа GIS и одновременно содействуют подготовке документации. Особенно методы пространственного анализа, уже применяемые во многих областях водоснабжения, оказывают значительный внос в рамках испытательных и контролирующих мер в водосборных регионах. Однако, предпосылкой пространственного анализа является наличие достаточного количества точек отбора проб в водноохранной области, которых было – по крайней мере в данном исследовании – действительно достаточно для отдельных химических показателей (нитрат, хлорид, сульфат).

Ссылки:

- IAWR (2004): Groundwater memorandum 2004. International Association of the Waterworks in the Rhine Catchment Area Cologne, et al. <http://www.dgi-ey.de/arbeitkreise/grundwasser memorandum.pdf>
- Stalleicken, I. (2004): Entwicklung und Implementierung eines GIS- und QRA-basierten Trinkwasser-Sicherheitskonzeptes (TSK) als Instrument des Risikomanagements in Trinkwassereinzugsgebieten. Zwischenbericht (unveröff.). Bonn
- WHO (2004): WHO Guidelines for Drinking Water Quality. Genf

Контакт:

Инна Сталлайкен
Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit
der Universität Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53105 Bonn
Tel.: 0228/ 287 4886
Fax: 0228/ 287-4885
e-mail: ina.stalleicken@ukb.uni-bonn.de

Перевод: Оксана Кремлинг

Отчёт о Третьей Международной Конференции по Экологической Санитарии 23 - 26 мая 2005, Дурбан, Южная Африка Стефан Дегенер, Элке Мюлегер и Андреа Рехенбург

Введение

Третья международная конференция ЭкоСан была организована Осси Остин из Совета по Научным и Промышленным Исследованиям (CSIR) и состоялась в Международном Центре Конгрессов в городе Дурбан, Южная Африка.

В конференции приняли участие 240 представителей из 27 стран. Основными целями конференции стали: достижение целей развития, сформулированных в Декларации Тысячелетия (Millennium Development Goals) при помощи ЭкоСан, прогресс на пути к достижению этих целей, развитие и внедрение технических решений, а также привлечение интереса общественности к применению Эко Сан.

Чтобы сократить вдвое долю населения без доступа к любому типу ассенизации и предложить экологические и рациональные методы по утилизации экскрементов до 2015 г., необходимо уделить особое внимание проблемам проектов ЭкоСан на политическом и институциональном уровне. Город Дурбан, где с 1997 г. муниципалитетом eТеквини было установлено более 20 тысяч туалетных систем ЭкоСан, может послужить примером этого развития. Вместе с туалетами для отвода мочи домохозяйства получают 200 - литровый резервуар для хранения питьевой воды, который один раз в день бесплатно наполняется муниципалитетом. Выступления на открытии конференции показали, что в настоящее время – главным образом – небольшие, успешно работающие Эко Сан-проекты уже существуют во всем мире. Этот опыт должен быть перенесён на более компетентные экспериментальные исследования для принятия действий в уже существующих и развивающихся густонаселённых районах и крупных городах.

Торжественное открытие конференции

После открытия конференции господином Осси Остин слово было предоставлено меру города Дурбана, который заявил, что устойчивые методы являются главной целью городского планирования. Он собирается до 2010 г. обеспечить все 3 млн. жителей г. Дурбана санитарными условиями, главным образом, «сухими» туалетами. В своей заключительной речи вице-министр науки и техники Южной Африки подчеркнул особо важное значение г. Дурбана, как образец успешного внедрения устойчивых методов санитарии, характеризующих город как идеальное место для проведения этой конференции.

Выдержки из сессий конференции

Представитель Германского Общества по Техническому Сотрудничеству (GTZ), **Кристина Вернер**, дала обзор по реализации процесса "10 Recommendations for Action", которые были сформулированы два года назад на последней Эко Сан конференции в г. Любек (Германия).

Затем **Сусмита Шекхар** (Sulabh International Social Service Organization) сослалась на опыт применения Эко Сан в Индии. Большая часть населения Индии отказывается использовать человеческие испражнения на своих приусадебных участках.

Ядира Кодеро (Efficacitas) из Сальвадора подчеркнула важность принятия и осуществления альтернативных санитарных проектов в рамках академического образования, так как большинство международных университетов преподаёт только традиционные методы управления водохозяйственной деятельностью. С 1992 г. до 1994 г., 50.200 «сухих» туалетов были построены в Сальвадоре. Следовательно, эта страна может быть отмечена как предшественник этой технологии. Однако, идея «сухих» туалетов нашла только узкое распространение или вовсе не пользуется спросом из-за нехватки обмена информацией.

Алмаз Терефе (Society for Urban Development in East Africa) из Эфиопии – имея давний опыт в ее стране – вынесла на обсуждение особый подход зависящий от половой принадлежности, особенно на уровне планирования и принятия решения.

Нейл МакЛеод, представитель администрации eThekwinі, сообщил о мерах, направленных на обеспечение 200 тысяч Дурбанских семей, которые все еще не имеют надлежащих санитарных условий. Нейл МакЛеод был подвержен критике со стороны участников конференции из-за того, что моча и ее питательные вещества в Южной Африке – не будучи собранной и переработанной – просачиваются в грунт.

Уличный театр

Труппа артистов из водохозяйственной организации eThekwinі разыграла смешной и развлекательный спектакль на тему использования «сухих» туалетов и безводных писсуаров, а также продемонстрировала процесс обработки и переработки собранных человеческих испражнений. Было показано, что сухие туалеты не имеют неприятного запаха и, при правильном использовании, не представляют опасности для здоровья. Цель этого представления состояла в том, чтобы увеличить спрос населения на безводные туалеты.



Рисунок 1: Уличный театр eThekwinі

Тор Аксель Стенстрём (Swedish Institute for Infectious Disease Control) объявил о скором издании долгожданного "WHO-Guideline for Excreta Reuse". Эта директива может быть основанием для необходимых законов и инструкций по повторному использованию мочи и фекалий.

Арно Росмарин (Swedish Institute for Infectious Disease Control), руководитель шведской исследовательской группы Эко Сан, представил проект в Китае, где был разработан туалет, который «смывает» вместо воды пеплом, землей или опилками; однако, он выглядит как обычный туалет, смываемый водой. Этот проект мог бы содействовать рекламе «сухих» туалетов, поскольку – по сравнению с водными туалетами – их часто относят в категорию старомодных и не пользующихся спросом.

На параллельной сессии в своём докладе **Фабиола Гардуньос** (Sara Transformación SC) сосредоточила внимание на роли проектирования и сооружения систем экологической санитарии. Она подчеркнула важность легкого в использовании экологического проекта, будучи приятным с эстетической точки зрения, приспособляемого к экономическому положению потребителей и удовлетворяющего социально-культурные требования. Теоретическая часть была проиллюстрирована примерами из практики в Мексике.

Анна Рихерт Стинтзинг (VERNA Ecology Inc.) поведовала о повторном использовании мочи в сельском хозяйстве на муниципальном уровне. Были представлены результаты проекта с целью установления системы повторного использования мочи в районе Kullön города Ваксхон (с численностью населения 750 человек), Швеция.

Альберто Исунса-Огасон представил экологические альтернативы санитарным условиям и суверенитету пищевых продуктов в Оахаке, Мексика. Целью исследования являлась оценка воздействия «сухих» туалетов с точки зрения здоровья, использования, обслуживания и переработки фекалий, а также представление об уборке, хранении и использовании человеческих испражнений.

Доклад **Гертруды Матсебе** (CSIR) под названием "Действительно ли это – решение?" показал воздействия туалетов, фильтрующих мочу в различных областях Южной Африки. Строительство «сухих» туалетов недостаточно для решения санитарных проблем – было главным выводом исследования. Для успешной реализации проекта, необходимо причастность органов местного самоуправления и поставщиков, участие местного населения, наравне с обучением и обеспечением послепроектных работ.

Элке Мюллегер (EcoSan Club) представила конкретное исследование «Улучшение санитарных условий в сельской школе в Уганде – успешная реализация проекта». Важность объединения комплектующего оборудования с программным обеспечением в процессе реализации несёт ответственность за устойчивое усовершенствование санитарных условий в "Женской Средней Школе Калунгу".

Элизабет Кварнстрем (VERNA Ecology Inc.) представила доклад под названием «Swedish farmers' attitudes to reuse of digestion residues from anaerobic digestion and source-diverted urine». Учреждение систем по проверке качества является чрезвычайно важным фактором для положительного отношения шведских фермеров к повторному использованию переработанных отходов в качестве удобрения.



Рисунок 2: Демонстрация туалета для отвода мочи в «Женской Средней Школе Калунгу», Уганда

Выступление **Бьёрна Виннерес** из Шведского Университета Сельскохозяйственных Наук было сконцентрировано на "Поведение фекальных микроорганизмов и индикаторных колиформ при обработке мочи". Оценка показала, что хранение является самым простым методом обработки; однако, биологические отходы должны быть предварительно обработаны, чтобы избежать запаха, мух и грызунов. Что касается возобновления роста патогенных бактерий в кратковременном промежутке времени, обработка мочи представляет собой самый эффективный и самый безопасный способ по сравнению с хранением и биологической обработкой.

Опубликованные в программе исследования Эко Сан "Руководящие принципы по безопасному использованию мочи и фекалий в Системах Экологической Санитарии" были представлены **Каролине Шеннинг** (Swedish Institute for Infectious Disease Control). Руководящие принципы дают общие рекомендации по обработке и безопасному использованию человеческих экскретов в целях удобрения. "Развитие стратегий для отведения и использования бытовых сточных вод в неканализованных районах Южной Африки" было представлено **Курстай Карден** (University Cape Town). Она уделила внимание всестороннему комплексному изучению оценки существующего опыта управления и переработки бытовых сточных вод, а также привычкам потребления воды в Южной Африке. Кроме того, госпожа Карден указала на важность правильного управления бытовых сточных вод в целях сокращения риска для здоровья.

В своём выступлении "ЭкоСан - шаг к устойчивому сельскому развитию в Восточной Европе" **Стефан Дегенер** (TU Hamburg Harburg) обратился к экспериментальному проекту в украинской школе. Результаты проекта отчётливо показали, что туалеты с двойным отводом мочи приемлемы даже для детей начальной школы, поэтому школы являются идеальным местом для распространения «сухих» туалетов в сельской местности и районах, непосредственно примыкающих к городу.

Экскурсия в поле

Экскурсия в поле проводилась с целью познакомить участников конференции с экспериментальным проектом в сельском районе г. Дурбана, где можно было увидеть туалет с отводом мочи. Эти туалеты успешно строятся повсюду в г. Дурбане, и одобрительно принимаются населением.

Следующим этапом была экскурсия на завод по производству биогаза, где перерабатываются человеческие и животные испражнения. Завод был построен больше чем год назад и с тех пор находится в частной собственности.

Последняя экскурсия проходила в Университете KwaZulu-Natal, где исследовательская группа по загрязнению окружающей среды проводит испытательный полигон для экспериментов по использованию мочи в качестве удобрения, а также эксперименты в области перемещения патогенных микроорганизмов из зарытых в землю фекалий в близлежащий грунт.



Постконференционный семинар по сельскому хозяйству и аспектам экологической санитарии в садоводстве

Хокон Йёнссон (Swedish University of Agricultural Sciences) и **Элизабет Кварнстрём** (VERNA Ecology Inc.) возглавляли постконференционный семинар на тему сельского хозяйства и аспектов экологической санитарии в садоводстве. Цель семинара состояла в том, чтобы объединить людей имеющих опыт и/или интерес в повторном использовании мочи и фекалий для выращивания сельскохозяйственных культур и создания сообщества по обмену опыта в области распространения идеи о повторном использовании. Центральная мысль конференции была раскрыта в докладе **Питера Морган**, который представил демонстрационные проекты повторного использования фекалий и мочи для выращивания зерновых культур в местных условиях Зимбабве. Основное внимание было сконцентрировано на экспериментах, демонстрирующих эффекты роста растений при использовании туалетного компоста и мочи в качестве удобрения.

Леокади Боуда (Сгера) представила стратегии по преодолению культурных барьеров, мотивирующие повторное использование человеческих испражнений в Буркина-Фасо. Она описала сложившуюся ситуацию, основанную на местной практике, а также различные этапы преодоления препятствий (например: мобилизация общественности, посещения (посещение) домохозяйств, демонстрация наглядными примерами и т.д.).

Заключительная идея конференции была раскрыта в докладе **Пако Арройо** (Sara Transformación SC). В своём докладе он описал сельскохозяйственное использование мочи и фекалий в Мексике, а также опыт работы с наглядными огородами и принятие их местным населением. Выступление сопровождалось групповым обсуждением, главным образом, индивидуального опыта работы с наглядными экспериментами, пытаясь определять пять ключевых компонентов, для ответа на вопрос, "Как можно организовать успешные демонстрационные эксперименты?". Конференция завершилась презентацией выводов работы отдельных групп в пленуме и подведением итогов.

Контакт:

Андреа Рехенбург
Institute for Hygiene and Public Health
University of Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53105 Bonn

Тел.: +0049 (0)228/ 287 9701
Факс: +0049 (0)228/ 287 4885
e-mail: andrea.rechenburg@ukb.uni-bonn.de

Перевод: Оксана Кремлинг

2005

3rd IWA Leading Edge Conference on Water and Wastewater Treatment Technologies 6.-8. August 2005, Sapporo, Japan

This conference is focused specifically on advances and developments in water and wastewater technologies. This conference consists of two parallel sessions: • Drinking water: membrane systems for drinking water, desalination technologies, natural organic matter removal, advances in disinfection, new adsorbents and adsorption processes, innovative treatment technologies. Wastewater: industrial wastewater treatment technologies, membrane bioreactors, novel reactors and technologies, nutrient removal and recovery, combined novel technologies for improved wastewater treatment, cost effective and efficient technologies for sludge management, simulation and modelling for improved wastewater treatment.

<http://www.let2005.iwa-conferences.org>

2nd Joint Specialty Conference for Sustainable Management of Water Quality Systems for the 21st Century

28.-31. August 2005, San Francisco, USA

Wastewater and water systems have historically played an important role in public health and, today, the role of these systems is viewed within the context of the entire water cycle, especially in light of the increasing use of alternative water sources and water reuse. At this conference, leading engineers and scientists from all over the world will exchange the latest findings and successful case studies highlighting new technologies, novel applications of established technologies, and innovative solutions to historical operational challenges and to emerging issues.

<http://ica2005.re.pusan.ac.kr/>

Water, Health and Environment 2005 13.-15. September 2005, Tanta, Egypt

The first Regional conference on Water, Health, and Environment 2005 will present the most recent technological and scientific developments associated with health, water, environment, hydrology, ecology and all water related sciences. The conference is a good opportunity to bring together scholars, scientists, experts and researchers confronting end users, managers, decision makers and stakeholders from universities, institutes, agencies and authorities all over the world. They will discuss and develop a general framework to minimize and delay the increasing deterioration in water resources and ecosystems. The importance of this meeting cannot be overemphasized as water resources are increasingly polluted and contaminated. Water quality, contamination, remediation, restoration, purification, treatment technologies and water impacts on health, as well as other related topics, are essential to the future of the world public health.

<http://www.cig.ensmp.fr/~iahs/conferences/2005TANTA.pdf>

European symposium on cyanobacteria and drinking-water

20.-21. October 2005 Reguengos de Monsaraz, Portugal

To identify further action after a literature study, carried out by WHO/Europe with support from the German Federal Environment Agency, confirmed the regional relevance and the acute nature of cyanobacteria.

http://www.euro.who.int/eprise/main/WHO/Progs/WSN/WaterProtocol/20050317_2

ENVIRO Asia 2005

09-11. November 2005, Singapore

Initiating from its dynamic debut, Enviro Asia 2005 will be the Asian launch pad of the latest technologies, solutions, systems, equipment and services in all fields of environment management and technology comprising water treatment, waste management, air pollution control, clean energy, cleaning management and pest control integrated under one roof. The combined synergies generated by these 6 interrelated sectors showcase a spectrum of creative recycling concepts, resource efficiency and conservation, occupational and environmental protection, all of which reciprocate the fundamentals of recycling and waste management.

<http://www.enviroasia.com.sg/home.html>

ССЫЛКИ



GLOBWINET - Global Water Information Network

<http://www.globwinet.org/default.asp>



IRC International Water and Sanitation Centre

<http://www.irc.nl/>



Development Gateway - Water Resources Management

<http://topics.developmentgateway.org/water>

Дополнительная литература

- Ali, M.A., Al-Herrawy, A.Z. and S.E. El-Hawaary (2004): **Detection of enteric viruses, Giardia and Cryptosporidium in two different types of drinking water treatment facilities.** Water Research, **38** (18), 3931-3939.
- Ballance, T. and A. Taylor (2005): **Competition and Economic Regulation in Water.** The Future of the European Water Industry. IWA Publishing.
- Begum, S., Stive, M.J.F. and J.W. Hall (2005): **Flooding in Europe: Challenges and Developments in Flood Risk Management.** Springer.
- Butler, D. and F. Memon (2005): **Water Demand Management.** IWA Publishing.
- Carballa, M. et al. (2004): **Behavior of pharmaceuticals, cosmetics and hormones in a sewage treatment plant.** Water Research, **38** (12), 2918-2926.
- Cubillo, F. and J.C. Ibanez (2005): **Good Practices for Managing Risks of Scarcity in Water Supply.** IWA Publishing.
- Katsoyiannis, I.A. and I. Zouboulis (2003): **Application of biological processes for the removal of arsenic from groundwaters.** Water Research, **38** (1), 17-26.
- Merrett, S. (2005): **The Price of Water.** *Studies in Water Resource Economics and Management.* IWA Publishing.
- Monarca S. et al. (2004): **A new approach to evaluating the toxicity and genotoxicity of disinfected drinking water.** Water Research, **38** (17), 3809-3819.
- Ostfeld, A. and J.M. Tyson (2005): **River Basin Restoration and Management.** IWA Publishing.
- Schmoll, O., Howard, G., J. Chilton and I. Chorus (2005): **Protecting Groundwater for Health.** IWA Publishing.
- Singh, K.P. et al. (2004): **Multivariate statistical techniques for the evaluation of spatial and temporal variations in water quality of Gomti River (India)-a case study.** Water Research, **38** (18), 3980-3992.
- Stevenson, D. (2005): **Water Services Management.** IWA Publishing.
- von Sperling, M. and C.A. de Lemos (2005): **Biological Wastewater Treatment in Warm Climate Regions.** IWA Publishing.
- Wakida, F.T. and D.N. Lerner (2004): **Non-agricultural sources of groundwater nitrate: a review and case study.** Water Research, **39** (1), 3-16.

Коллектив ВОЗ СЦ:

Руководитель: док.мед. Томас Кистеманн

Администратор: дипл. гегр. Сюзанне Хербст

Научный ассистент: дипл. гегр. Александра Виланд

Секретарь-переводчик: Оксана Кремлинг

С комментариями и предложениями обращайтесь пожалуйста:

Александра Виланд

WHOCC for Health Promoting Water Management

and Risk Communication

Institute for Hygiene and Public Health,

University of Bonn

Sigmund-Freud-Str. 25

53105 Bonn, Germany

Тел.: +49 (0) 228-287 9515

Факс: +49 (0) 228-287 9516

e-mail: alexandra.wieland@ukb.uni-bonn.de