

**Версия от 4.02.2005**

*Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер  
Рабочая группа по мониторингу и оценке (WGMA)*

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНИТОРИНГУ И ОЦЕНКЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК, ОЗЕР И ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Информация, основывающаяся на хорошо организованных программах мониторинга, - важная предпосылка для точной оценки состояния водных ресурсов и масштабов водных проблем. Эти оценки крайне необходимы для разработки надлежащей политики на местном, национальном и трансграничном уровнях. Кроме того, для интегрированного управления водными ресурсами трансграничных вод, находящихся на территории двух или более стран, требуется сопоставимая информация. Существует потребность в общей основе для процесса принятия решений, для которой необходимы согласованные и сопоставимые методы оценки и системы управления данными, а также единые процедуры отчетности.

Цель настоящей стратегии - продемонстрировать основные принципы и подходы мониторинга и оценки трансграничных вод для тех, кто отвечает за организацию и осуществление сотрудничества между прибрежными странами. Стратегия предоставляет руководство для лиц, отвечающих за управление водными ресурсами, разработчиков политики и представителей совместных органов (например, двусторонних и многосторонних комиссий) по основным правовым, административным, экономическим и техническим аспектам, а также по проблемам и возможностям сотрудничества.

Настоящая стратегия разработана Рабочей группой по мониторингу и оценке, действующей в рамках Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Водной конвенции), согласно решению Сторон Конвенции, принятому на третьем совещании Сторон в Мадриде в ноябре 2003 года.

Документ основывается на длительном опыте в области мониторинга и оценки в рамках Водной конвенции. По результатам работы в этом направлении, начавшейся в середине 1990-ых годов, было составлено и принято несколько руководств по рекам<sup>1</sup>, подземным водам<sup>2</sup> и озерам<sup>3</sup>. Стратегия использует практический опыт осуществления пилотных проектов мониторинга и оценки трансграничных рек, озер и подземных вод, что еще более повышает ее ценность и дополняет ранее составленные руководства.

Еще одна новая особенность этого документа заключается в том, что он охватывает все трансграничные воды: реки, озера, подземные воды, транзитные и прибрежные воды. Основное внимание в документе уделено стратегическим аспектам, поэтому он особенно важен для процесса принятия решений. Для специалистов также будут представлены дополнительные технические рекомендации, как это было и в других руководствах.

<sup>1</sup> Руководящие принципы мониторинга и оценки трансграничных рек, 2000, Специальная рабочая группа ЕЭК ООН по мониторингу и оценке

<http://www.unece.org/env/water/publications/documents/guidelinestransrivers2000.pdf>

<sup>2</sup> Руководящие принципы мониторинга и оценки трансграничных подземных вод, 2000, Специальная рабочая группа ЕЭК ООН по мониторингу и оценке

<http://www.unece.org/env/water/publications/documents/guidelinesgroundwater.pdf>

<sup>3</sup> Руководящие принципы мониторинга и оценки трансграничных и международных озер, 2003, Рабочая группа ЕЭК ООН по мониторингу и оценке

<http://www.unece.org/env/water/publications/documents/lakesstrategydoc.pdf> и

<http://www.unece.org/env/water/publications/documents/lakestechnicaldoc.pdf>

Хотя данная стратегия не является юридически обязательным документом, совещание Сторон, приняв ее в Берлине в 2006 году, настоятельно рекомендовали ее применение для трансграничных вод во всем регионе ЕЭК ООН. Стратегия должна быть пересмотрена и обновлена не позднее 2015 года.

## **ГЛАВА 1: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ**

### **Процесс мониторинга**

Мониторинг может быть определен как систематически планируемая, непрерывная, методологически и технически стандартная программа наблюдений, измерений и анализа отдельных физических, химических и биологических показателей, включая процедуры оценки и отчетности. Следует производить измерения и отбирать пробы всегда когда это возможно в зафиксированных точках через регулярные промежутки времени.

Полученные данные используются для оценки современного состояния и территориального распределения количества и качества вод и для установления тенденций во времени. В этом состоит основная научная или техническая цель, хотя в рамках правовой основы (Глава 2) и институциональной структуры (Глава 3) определяются собственные цели.

### **Цикл оценки**

Мониторинг - важнейшая часть процесса оценки, который связывает мониторинг с информационными потребностями и использованием информации (Схема 1). Последующую деятельность в этом цикле оценки следует определять и планировать, исходя из требуемого информационного продукта, а также предшествующей части цепочки.

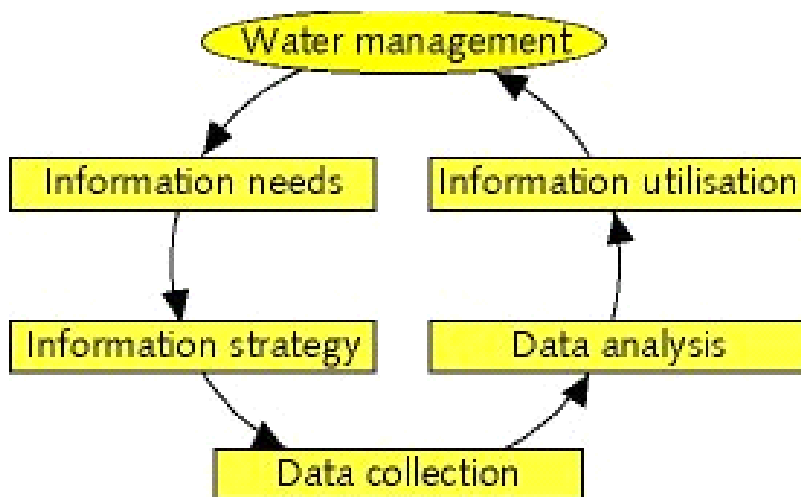


Схема 1: Цикл оценки (эта схема будет заменена на “старую”)

(Перевод текстов: *Water management* - управление водными ресурсами, *information needs* - информационные потребности, *information utilisation* - использование информации, *information strategy* - информационная стратегия, *data analysis* - анализ данных, *data collection* - сбор данных)

Информация, полученная в результате экологического мониторинга, может быть дополнена за счет моделирования, экспертной оценки и статистики. Рассмотрение данных конечной оценки может привести к потребности в новой или вновь определенной информации, таким образом начиная новую серию действий.

### Информационные потребности

Конечная цель мониторинга - предоставление информации, необходимой для ответа на конкретные вопросы при принятии решений. Таким образом, самый важный этап в разработке успешной, предназначенной для конкретных целей и экономически эффективной программы мониторинга - четкое определение и детализация информационных потребностей. Термин “информационные потребности” означает точный вопрос, по которому должна быть предоставлена информация в определенном контексте. Информационные потребности должны быть настолько конкретными, чтобы можно было установить критерии разработки системы мониторинга и оценки.

### Рамки ДДСВР

Информационные потребности могут быть точно определены для различных элементов системы ДДСВР (Схема 2) - рамок, выражающих причинную обусловленность и используемых для описания взаимодействия между обществом и окружающей средой. Эти рамки были приняты Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС), и они включают в себя: движущие силы (например, промышленность), давление (сточные воды), состояние (содержание кислорода), воздействие (гибель рыбы), реагирование (очистка сточных вод).

После установления информационных потребностей возникает необходимость в разработке стратегий оценки для подготовки и осуществления программ мониторинга с учетом предоставления нужной информации. Стратегии определяют подход и критерии, необходимые для надлежащей разработки программы мониторинга.

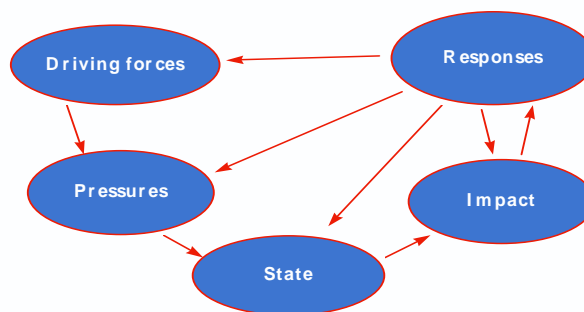


Схема 2: Система “Движущие силы-Давление-Состояние-Воздействие-Реагирование” (ДДСВР) (ЕАОС)<sup>4</sup>

(Перевод текстов: *Driving forces* - движущие силы, *pressures* - давление, *state* - состояние, *impact* - воздействие, *responses* – реагирование)

### Подход на основе речного бассейна

Речной бассейн образует природную единицу и величину, для которой выполняется оценка водных ресурсов и разрабатываются программы мониторинга. Это создает основу для интегрированного гидрологического подхода, в котором рассматриваются одновременно поверхностные и подземные воды и их взаимодействие, а также их потенциальная связь с эстуарной и прибрежной средой (Схема 3).

Схема 3: Основные элементы гидрологического цикла речного бассейна

Использование подхода на основе речного бассейна также позволяет сосредоточить оценку на управлении и связанных с ним информационных потребностях. Когда мониторинг качества воды в водосборе бассейна показывает изменения в качестве

<sup>4</sup> [org.eea.eu.int/documents/brochure2002/approach.html](http://org.eea.eu.int/documents/brochure2002/approach.html)

воды, требуются более подробные мониторинг и оценка для того, чтобы установить местонахождение причинного фактора и пути загрязнителей.

## **ГЛАВА 2: ОСНОВА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОД**

Все виды мониторинга разработаны для того, чтобы предоставить ответы или поставить вопросы на различных политических уровнях, от местного до международного. Для небольших программ мониторинга не потребуется значительного взаимодействия различных сторон. Когда же пересекаются границы: гидрологические (например, речные бассейны), административные (например, водохозяйственные органы) или географические (например, страны), то необходимо сотрудничество между заинтересованными сторонами.

При подходе “снизу вверх” информация местного или регионального мониторинга может выявить экологические проблемы, имеющие международное значение, тогда как при подходе “сверху вниз” международные соглашения и директивы могут разработать программу мониторинга. Поэтому мониторинг трансграничных вод должен входить в национальную систему мониторинга водоемов, которая регулируется национальными законами, правилами и нормативно-правовыми актами. Несколько двусторонних, многосторонних, региональных и даже всемирных соглашений далее определяют потребность и осуществление мониторинга трансграничных водотоков (рек и водоносных слоев) и международных озер.

### **Водная конвенция**

Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер<sup>5</sup> - самый важный правовой инструмент для деятельности в области мониторинга и оценки трансграничных водотоков и международных озер в регионе ЕЭК ООН. Несколько двусторонних и многосторонних соглашений<sup>6</sup> между различными европейскими странами поддерживают деятельность, предусматриваемую Водной конвенцией.

Конвенция была подготовлена под эгидой Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) и принята в Хельсинки 17 марта 1992 года. Главная цель Конвенции - предотвращение, ограничение и сокращение любого трансграничного воздействия. Мониторинг и оценка состояния трансграничных вод требуются для того, чтобы показать, действуют ли Стороны в соответствии с этой общей целью.

Исходя из определения трансграничного воздействия, мониторинг и оценка необходимы для того, чтобы подтвердить, что значительные вредные последствия для здоровья и безопасности человека, флоры и фауны, почвы, атмосферного воздуха и других элементов окружающей среды успешно предотвращены, ограничены или сокращены.

---

<sup>5</sup> <http://www.unece.org/env/water/pdf/watercon.pdf>

<sup>6</sup> <http://www.unece.org/env/water/partnership/part.htm>

### **Мониторинг и оценка в соответствии с определением трансграничного воздействия Водной конвенции**

"Трансграничное воздействие" означает любые значительные вредные последствия, возникающие в результате изменения состояния трансграничных вод, вызываемого деятельностью человека, физический источник которой расположен полностью или частично в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной Стороны, для окружающей среды в районе, находящемся под юрисдикцией другой Стороны. К числу таких последствий для окружающей среды относятся последствия для здоровья и безопасности человека, флоры, фауны, почвы, воздуха, вод, климата, ландшафта, исторических памятников и других материальных объектов или взаимодействие этих факторов; к их числу также относятся последствия для культурного наследия или социально-экономических условий, возникающие в результате изменения этих факторов.

*Правовые принципы.* Для предотвращения, ограничения и сокращения трансграничного воздействия требуется ряд поддерживающих мер и действий. Поэтому цель Конвенции заключается также в укреплении местных, национальных и региональных мер по охране и экологически обоснованному использованию трансграничных поверхностных и подземных вод.

Принцип принятия мер предосторожности и принцип "загрязнитель платит" признаны руководящими принципами при осуществлении таких мер наряду с требованием соблюдения принципов устойчивого управления водными ресурсами.

Для предотвращения, ограничения и сокращения трансграничного воздействия, предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в сбросах и выбросах из точечных источников следует устанавливать на основе наилучшей имеющейся технологии<sup>7</sup>. Стороны также должны выдавать разрешения на сброс сточных вод, принять целевые показатели качества вод и применять, по крайней мере, биологические или эквивалентные процессы для очистки бытовых сточных вод. Кроме того, они должны разработать и осуществлять наилучшую в экологическом отношении практику<sup>8</sup> с целью сокращения поступления питательных веществ и опасных веществ из сельскохозяйственных и других диффузных источников.

*Совместные органы.* Стороны, граничащие с одними и теми же трансграничными водами, должны заключать специальные двусторонние или многосторонние соглашения, которые предусматривают учреждение совместных органов.

<sup>7</sup><http://waste.eionet.eu.int/definitions/bat>

<sup>8</sup> [http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00023\\_BEP-E.pdf](http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00023_BEP-E.pdf)

**Совместные органы отвечают за выполнение следующих основных задач  
(Статья 9 Конвенции):**

- 1) собирать, компилировать и оценивать данные с целью определения источников загрязнения, которые могут оказывать трансграничное воздействие;
- 2) разрабатывать совместные программы мониторинга качественных и количественных показателей вод;
- 3) составлять реестры и обмениваться информацией об источниках загрязнения, указанных в пункте 2а) настоящей статьи;
- 4) разрабатывать предельные нормы для сбросов сточных вод и оценивать эффективность программ по борьбе с загрязнением;
- 5) разрабатывать единые целевые показатели и критерии качества воды с учетом положений пункта 3 статьи 3 настоящей Конвенции и предложения относительно соответствующих мер по поддержанию и, в случае необходимости, улучшению существенного качества воды;
- 6) разрабатывать программы согласованных действий по снижению нагрузки загрязнения как из точечных источников (например, коммунально-бытовых и промышленных источников), так и диффузных источников (в особенности сельскохозяйственных);
- 7) устанавливать процедуры оповещения и сигнализации;
- 8) выступать в качестве форума для обмена информацией в отношении существующих и планируемых видов использования вод и соответствующих установок, которые могут оказывать трансграничное воздействие;
- 9) содействовать сотрудничеству и обмену информацией о наилучших имеющихся технологиях в соответствии с положениями статьи 13 настоящей Конвенции, а также способствовать сотрудничеству в области научно-исследовательских программ;
- 10) участвовать в осуществлении оценки воздействия на окружающую среду в отношении трансграничных вод на основе соответствующих международных норм

*Протокол по воде и здоровью:* Другим важным документом для мониторинга трансграничных водотоков является Протокол по воде и здоровью к Водной конвенции от 1992 года<sup>9</sup>. В соответствии с данным Протоколом должны быть созданы эффективные системы для мониторинга и оценки ситуаций, которые могут приводить к вспышкам или случаям возникновения заболеваний, связанных с водой, и для реагирования на них или их предотвращения. Это будет включать инвентаризацию источников загрязнения, наблюдение за территориями, подверженными повышенному риску микробиологического загрязнения и токсичных веществ, и отчетность по инфекционным и другим связанным с водой заболеваниям.

**Основные положения Протокола по воде и здоровью:**

- a) Адекватного снабжения питьевой водой хорошего качества, не содержащей каких-либо микроорганизмов, паразитов и веществ, которые из-за их количества или концентрации представляют собой потенциальную угрозу для здоровья человека. Это включает охрану водных ресурсов, которые используются в качестве источников питьевой воды, очистку воды и создание, совершенствование и обслуживание коллективных систем;
- b) адекватных санитарно-профилактических мероприятий, соответствующих такому стандарту, который обеспечивает достаточный уровень охраны здоровья человека и окружающей среды. Это достигается в основном посредством создания, совершенствования и обслуживания коллективных систем;
- c) эффективной охраны водных ресурсов, используемых в качестве источников питьевой воды, и их соответствующих водных экосистем от загрязнения из других источников, включая сельское хозяйство, промышленность и другие сбросы и выбросы опасных веществ. Она направлена на эффективное сокращение и устранение сбросов и выбросов веществ, рассматриваемых как опасные для здоровья человека и водных экосистем;
- d) достаточных мер по охране здоровья человека от связанных с водой заболеваний, возникающих в результате использования воды для рекреационных целей использования воды для аквакультуры, использование воды для производства и сбора моллюсков и ракообразных, использования сточных вод для ирригации или использования отходов обработки сточных вод в сельском хозяйстве или аквакультуре.

<sup>9</sup> <http://www.unece.org/env/documents/2000/wat/mp.wat.2000.1.e.pdf>



Стороны также должны разработать комплексные информационные системы, позволяющие обрабатывать данные, касающиеся долгосрочных тенденций в сфере воды и здоровья, факторов, вызывающих озабоченность, и возникавших в прошлом проблем, а также путей их успешного решения, и обеспечить предоставление такой информации государственным органам. Кроме того, необходимо обеспечить создание, совершенствование или обслуживание комплексных национальных и/или местных систем раннего предупреждения.

*Протокол о гражданской ответственности:* Протокол 2003 года о гражданской ответственности и компенсации за ущерб, причиненный трансграничным воздействием промышленных аварий на трансграничные воды (Протокол о гражданской ответственности)<sup>10</sup>, являющийся совместным Протоколом к Водной конвенции ЕЭК ООН и Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий<sup>11</sup> (Конвенции о промышленных авариях), содержит положения о мерах по восстановлению или воссозданию пострадавших или уничтоженных компонентов трансграничных вод.

Для этих мер по восстановлению, а также для мер реагирования важно знать состояние трансграничных вод, в котором они были бы в случае, если бы промышленной аварии не произошло. Для этого требуются надлежащие данные и информация о состоянии трансграничных вод и их компонентов.

*Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий:* Система уведомления о промышленных авариях ЕЭК ООН, принятая Конференцией Сторон Конвенции, которая используется для уведомления на национальном уровне о крупной промышленной аварии, которая оказывает или может оказать трансграничное воздействие, или о ее неминуемой угрозе.

Совместная группа экспертов, созданная в соответствии с Водной конвенцией и Конвенцией о промышленных авариях, рекомендует сотрудничество и координацию между системами раннего предупреждения и оповещения на реках и Системой уведомления о промышленных авариях ЕЭК ООН.

### **Законодательство ЕС**

Законодательство Европейского Союза - основной инструмент для определения способов использования, охраны и восстановления европейских вод. Два основных подхода в борьбе с загрязнением воды - это подход, основанный на целевых показателях качества вод, и подход, основанный на предельно допустимых концентрациях выбросов. Первый подход устанавливает минимальные требования к качеству вод, а второй - максимально допустимые концентрации загрязнителей, сбрасываемых в водотоки.

В настоящее время охрана европейских поверхностных вод регулируется многими директивами ЕС, такими как: Директива об очистке городских сточных вод УВВТ (1991)<sup>12</sup>, Директива об интегрированном предотвращении и контроле загрязнения ИРПС (1996)<sup>13</sup>, Директива о нитратах (из сельскохозяйственных источников) (1991)<sup>14</sup>, Директива о питьевой воде (1975)<sup>15</sup>, Директива о качестве вод, используемых для купания (1976)<sup>16</sup> и Директива о загрязнении, вызванном определенными опасными веществами, сбрасываемыми в водную среду Сообщества

<sup>10</sup> <http://www.unece.org/env/civil-liability/welcome.html>

<sup>11</sup> <http://www.unece.org/env/teia/text.htm>

<sup>12</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1991/en\\_1991L0271\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1991/en_1991L0271_index.html)

<sup>13</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1996/en\\_1996L0061\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1996/en_1996L0061_index.html)

<sup>14</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1991/en\\_1991L0676\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1991/en_1991L0676_index.html)

<sup>15</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1975/en\\_1975L0440\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1975/en_1975L0440_index.html)

<sup>16</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1976/en\\_1976L0160\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1976/en_1976L0160_index.html)

(1976)<sup>17</sup>. Ключевой директивой, касающейся мониторинга, однако является Рамочная Водная Директива WFD<sup>18</sup> (2000, 2001<sup>19</sup>).

*Рамочная водная директива* устанавливает рамки для охраны поверхностных, транзитных, прибрежных и подземных вод на территории ЕС. Основные цели Рамочной водной директивы – предотвращение дальнейшего ухудшения, защита и улучшение состояния водных экосистем, содействие устойчивому использованию воды и уменьшение последствий паводков и засух. Экологическая цель - достижение хорошего экологического и химического состояния вод к 2015 году.

В речном бассейне, где использование воды может иметь трансграничное воздействие, требования относительно достижения целей охраны окружающей среды, сформулированные в Директиве, и, в особенности все программы мероприятий должны координироваться в рамках всего речного бассейна. Что касается речных бассейнов, которые выходят за пределы Сообщества, государства-члены должны прилагать все усилия для обеспечения надлежащей координации с соответствующими государствами, не являющимися членами Сообщества. Эта Директива призвана способствовать выполнению Сообществом своих обязательств по международным конвенциям об охране вод и управлении водными ресурсами, в особенности Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, принятой Решением Совета 95/308/ЕС(15)<sup>20</sup>, и любым последующим соглашениям по ее применению.

Должна быть создана сеть мониторинга экологического и химического состояния поверхностных вод для того, чтобы обеспечить последовательный и всесторонний обзор экологического и химического состояния в каждом речном бассейне и позволить классифицировать водные объекты по пяти классам.

Государства-члены должны отслеживать параметры, которые являются индикативными для состояния каждого качественного элемента. При выборе параметров для биологических качественных элементов государства-члены определяют надлежащий таксономический уровень, необходимый для достижения достоверности и точности классификации качественных элементов.

Для реализации совместного и согласованного подхода к решению поставленных задач государства-члены, Норвегия и Комиссия приняли Общую стратегию по выполнению Рамочной водной директивы (CIS). На первом этапе совместного процесса был подготовлен ряд руководств (в том числе по мониторингу и по привлечению общественности)<sup>21</sup>.

### **Другие международные соглашения и процедуры**

Существуют также другие соглашения или процедуры, которые в значительной степени руководят деятельностью в области мониторинга в Европе. Одной из наиболее важных программ мониторинга является EUROWATERNET<sup>22</sup> (Сеть мониторинга и информации о внутренних водоемах), созданная Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС). Разработаны различные слои для сети Eurowaternet, и наиболее полно охвачены реки, озера и подземные воды.

Рекомендации по укреплению национальных систем мониторинга окружающей среды и информации в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, представленные Комитетом ЕЭК ООН по экологической политике в Киеве (2003)<sup>23</sup>, а также обзор, подготовленный и опубликованный в рамках процесса “Окружающая

<sup>17</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1976/en\\_1976L0464\\_index.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/main/1976/en_1976L0464_index.html)

<sup>18</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2000/l\\_327/l\\_32720001222en00010072.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2000/l_327/l_32720001222en00010072.pdf)

<sup>19</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l\\_331/l\\_33120011215en00010005.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l_331/l_33120011215en00010005.pdf)

<sup>20</sup> [http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31995D0308&model=guichett](http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31995D0308&model=guichett)

<sup>21</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance\\_documents.html](http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance_documents.html)

<sup>22</sup> [http://reports.eea.eu.int/TECH07/en/tab\\_abstract\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/TECH07/en/tab_abstract_RLR)

<sup>23</sup> [www.unece.org/env/documents/2003/ece/cep/ece.cep.94.rev.1.e.pdf](http://www.unece.org/env/documents/2003/ece/cep/ece.cep.94.rev.1.e.pdf)



среда для Европы”<sup>24</sup>, содержат полезные аспекты и важные рекомендации, которые следует учитывать в трансграничном контексте.

Обязательства в области мониторинга в соответствии с Рамсарской конвенцией о водно-болотных угодьях (1971)<sup>25</sup>, Конвенцией о биоразнообразии (1971)<sup>26</sup>, Конвенцией о борьбе с опустыниванием (1994)<sup>27</sup>, Орхусской конвенцией (1998)<sup>28</sup>, Барселонской конвенцией (1977)<sup>29</sup>, Конвенциями о региональных морях<sup>30</sup> и Конвенцией о промышленных авариях (1992)<sup>31</sup> следует учитывать при разработке и выполнении мероприятий по мониторингу.

Статистическое управление Европейских Сообществ (Евростат) предоставляет Европейскому Союзу статистические данные, позволяющие проводить сравнение между странами и регионами. Внутренние воды являются одной из приоритетных областей также и для Евростата. Информация о водных ресурсах, водозаборе и использовании воды, а также об очистке и сбросе сточных вод будет предоставлена через Совместный вопросник<sup>32</sup> Евростата/ ОЭСР. Данные собираются статистическими органами государств-членов.

*Деятельность в области мониторинга и оценки в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП):* Цель учрежденной в 1978 году Программы ГСМОС/Водные ресурсы<sup>33</sup> (ГСМОС (GEMS) - Глобальная система мониторинга окружающей среды) - выступать в качестве основного источника данных по качеству вод во всем мире. Задачи программы заключаются в повышении уровня мониторинга и оценки качества вод в участвующих странах и в определении состояния и тенденций качества вод на региональном и глобальном уровнях.

Эти задачи осуществляются с помощью банка данных ГСМОС по водным ресурсам, где имеется информация о качестве вод из 76 стран и данные по другим направлениям программы, в которых участвует свыше 100 стран. Деятельность в рамках банка данных ГСМОС по водным ресурсам повышает ценность данных, собранных на национальном уровне, выполняя глобальную и региональные оценки качества вод. В рамках Программы также выполняется оценка по ряду вопросов, связанных с качеством вод и методологиями.

*ГОСМВ (GIWA) (Глобальная оценка состояния международных вод)* - водная программа, управляемая ЮНЕП<sup>34</sup>, и финансируемая приблизительно на 50% Глобальным экологическим фондом ГЭФ. Цель ГОСМВ - проведение всеобъемлющей и комплексной глобальной оценки международных вод, экологического состояния и причин экологических проблем 66 водных бассейнов, расположенных по всему миру, и фокусирование внимания на ключевых аспектах и проблемах, характерных для водной среды трансграничных вод.

*Программа всемирной оценки водных ресурсов*<sup>35</sup>. Программа всемирной оценки водных ресурсов, охватывающая все государства ООН, стремится к разработке инструментов и развитию навыков, необходимых для достижения лучшего понимания основных процессов, методов и политики управления, приводящих к улучшению качества глобальных ресурсов пресной воды и водоснабжения. Цели программы:

<sup>24</sup> [www.unece.org/pub\\_cat/topics/env.htm](http://www.unece.org/pub_cat/topics/env.htm) (ISBN 92-1-116848-1)

<sup>25</sup> [www.ramsar.org/key\\_conv\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_conv_e.htm)

<sup>26</sup> [www.ramsar.org/key\\_conv\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_conv_e.htm)

<sup>27</sup> <http://www.unccd.int/main.php>

<sup>28</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

<sup>29</sup> [http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=21976A0216\(01\)&model=guichett](http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=21976A0216(01)&model=guichett)

<sup>30</sup> [www.greenyearbook.org/agree/mar-env/regseas.htm](http://www.greenyearbook.org/agree/mar-env/regseas.htm)

<sup>31</sup> [www.unece.org/env/teia/welcome.html](http://www.unece.org/env/teia/welcome.html)

<sup>32</sup> <http://www.eurostat.org/>

<sup>33</sup> [www.gemswater.org/](http://www.gemswater.org/)

<sup>34</sup> [http://www.giwa.net/giwafact/giwa\\_in\\_brief.phtml](http://www.giwa.net/giwafact/giwa_in_brief.phtml)

<sup>35</sup> [www.unesco.org/water/wwap/](http://www.unesco.org/water/wwap/)

- оценка состояния мировых пресноводных ресурсов и экосистем;
- выявление критических вопросов и проблем;
- разработка индикаторов и оценка прогресса в достижении устойчивого использования водных ресурсов;
- оказание помощи странам по созданию их собственного потенциала для выполнения оценки;
- документирование приобретенного опыта и регулярная публикация Отчета о состоянии водных ресурсов мира (WWDR).

*Управление междурядными совместными (трансграничными) водоносными ресурсами (ISARM)*<sup>36</sup> - это совместный проект, разработанный МАГ (Международной ассоциацией гидрогеологов (IAH), ЮНЕСКО и ФАО в сотрудничестве с Экономическими комиссиями ООН для Европы и Африки. Его цель - создание методов и технологий с целью улучшения понимания управления совместными подземными водными системами, учитывая как технические, так и институциональные аспекты. Ключевая часть проекта будет заключаться в обзоре существующих стратегий управления трансграничными подземными водными системами с целью распространения опыта и лучшей практики.

*Международный центр оценки ресурсов подземных вод (IGRAC)*<sup>37</sup> способствует глобальному обмену знаниями о подземных водах с целью улучшения оценки, освоения и управления запасами подземных вод. Основная цель Международного центра - стимулировать сбор достаточной, единообразной и сопоставимой информации и мониторинг в области подземных вод через разработку и распространение руководящих принципов и протоколов.

### **ГЛАВА 3: СОЗДАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАМОК ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОД**

#### **Общие рекомендации**

Прибрежным странам следует учреждать совместные органы, где их еще нет, и включать мониторинг и оценку трансграничных поверхностных и подземных вод в сферу деятельности этих совместных органов. Не так важно, учреждают ли прибрежные страны отдельные совместные органы, ответственные за трансграничные поверхностные воды и трансграничные подземные воды, или же они поручают одному совместному органу деятельность, связанную как с поверхностными, так и с подземными водами. Однако, крайне важно, чтобы там, где прибрежные страны учредили два или более совместных органов в одном и том же бассейне, эти страны согласовали методы и средства координации деятельности этих совместных органов. Прибрежным странам, по мере возможности, следует:

- поручить совместному органу мониторинг и оценку трансграничных вод в соответствии с рекомендациями Руководящих принципов ЕЭК ООН;
- возложить на совместный орган ответственность за оценку эффективности согласованных мер и последующего улучшения управления водными ресурсами.

Прибрежным странам следует поручить совместному органу составление и контроль за выполнением плана или программы согласованных действий.

Прибрежным странам следует также создать рабочую группу под руководством совместного органа, отвечающую за определение и осуществление мониторинга и оценки, включая технические, финансовые и организационные аспекты.

<sup>36</sup> [www.iah.org/isarm/](http://www.iah.org/isarm/)

<sup>37</sup> [www.igrac.nl/](http://www.igrac.nl/)

Прибрежным странам следует - через свои соответствующие совместные органы - организовать тесное трансграничное сотрудничество между административными органами, занимающимися планированием и развитием землепользования, а также рациональным использованием и охраной вод, на ранних этапах процесса планирования и на всех уровнях управления. Это поможет преодолеть сталкивающиеся интересы в секторном планировании как в национальном, так и трансграничном контекстах.

### **Институциональные и административные процедуры**

Отсутствие соответствующих институциональных, правовых и административных процедур на национальном и местном уровнях может затруднять международное сотрудничество. Такие процедуры могут включать сотрудничество между местными органами власти, а также законодательство и нормативно-правовые акты в таких областях, как лицензирование и охрана. В частности, несколько разных организаций могут быть ответственными за поверхностные воды и подземные воды, их качество и количество, и разработка и осуществление вышеупомянутых планов совместных действий могут потребовать времени и усилий со стороны организаций в прибрежных странах.

### **Система качества**

Управление качеством мониторинга и оценки требует всеобъемлющей системы качества, охватывающей общую организацию, процедуры, процессы и ответственность, а также уровень качества, который должен быть достигнут. Система качества должна распространяться на весь процесс, от определения информационных потребностей до использования информации.

Прибрежным странам следует, по мере возможности, возлагать на свои совместные органы обязанности, связанные с системами качества. Особое внимание следует уделять гармонизации процедур и периодичности отбора проб и методологий обработки данных, а также аккредитации лабораторий. Следует поощрять и поддерживать сотрудничество на местном уровне, направленное на осуществление мероприятий мониторинга, в том числе прямые контакты между лабораториями и организациями, участвующими в процессе.

### **Доступ к информации и обмен ею**

Прибрежные страны должны предоставлять друг другу доступ к соответствующей информации по качеству и количеству поверхностных и подземных вод в духе Орхусской конвенции (1998)<sup>28</sup>. Для достижения эффективности процедур по обмену информацией между прибрежными странами и процедур по предоставлению информации общественности, они должны регулироваться правилами, совместно согласованными прибрежными странами. Эти процедуры должны определять форму и периодичность отчетности. Также могут быть полезными создание и ведение совместной базы данных в совместных органах.

## **ГЛАВА 4: ПРИНЦИПЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ МОНИТОРИНГА**

Для надлежащего выполнения мониторинга и оценки качества и количества воды требуются достаточные ресурсы. Программам мониторинга и оценки приходится конкурировать с другими видами деятельности из-за ограниченных фондов. Поэтому те, кто выполняют мониторинг и оценку, должны уметь представить аргументы в

<sup>28</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

пользу финансирования, демонстрирующие как общий полезный результат мониторинга для управления водными ресурсами и качеством воды, так и возможные расходы при экологической деградации, если мониторинг не осуществляется.

Затраты на мониторинг должны быть определены как можно точнее перед началом программ мониторинга, или когда планируются значительные изменения. Если информационные потребности четко установлены, то это - задание, которое можно выполнить довольно подробным и, следовательно, реалистичным образом. Затраты на мониторинг можно разделить на следующие компоненты (Таблица 1):

- управление сетью мониторинга, включая планирование и пересмотр;
- капитальные затраты на оборудование для мониторинга и отбора проб, сооружение наблюдательных скважин или зон отбора проб поверхностных вод и водомерных постов, транспорт, технические средства и программное обеспечение для обработки данных;
- расходы на рабочую силу и другие эксплуатационные затраты при отборе проб и выполнении полевых анализов;
- расходы на рабочую силу и другие эксплуатационные затраты при выполнении лабораторных анализов;
- расходы на рабочую силу при обработке и интерпретации данных, отчетности и выработке результатов;
- затраты на техническое обслуживание полевого оборудования и лабораторного оборудования.

Таблица 1: Влияние элементов мониторинга на затраты

Наименование затрат	Места отбора проб		Периодичность отбора проб	Выбор показателей
	Тип	Плотность		
Управление сетью мониторинга	+	+	+	+
Капитал на оборудование	++	++	+	++ <sup>1</sup>
Эксплуатационные затраты при отборе проб	+	++	+++	++ <sup>2</sup>
Эксплуатационные затраты при анализе	+	+++	+++	+++
Обработка данных	+	++	++	++
Интерпретация и отчетность	+	+	+	+

Примечания: +++ значительное влияние ++ некоторое влияние + незначительное влияние

<sup>1</sup> может оказывать влияние на оборудование, необходимое в лаборатории

<sup>2</sup> выполнение полевых анализов по неустойчивым показателям увеличивает затраты на отбор проб

Затраты, связанные с управлением и оценкой, интерпретацией и отчетностью являются, в основном, постоянными и более или менее не зависящими от размера сети мониторинга. Напротив, затраты на другие виды деятельности в значительной степени обусловлены количеством и типами мест отбора проб, их сложностью, периодичностью отбора проб и рядом показателей, которые должны быть проанализированы.

Количество мест отбора проб можно умножить на периодичность и показатели для того, чтобы получить приблизительную оценку затрат. На стадии планирования можно использовать простую электронную таблицу в целях проверки чувствительности затрат на мониторинг к различным вариантам периодичности, плотности и показателей, а также выявления позиций, где необходимы новые ресурсы.

Вследствие долгосрочного, непрерывного характера мониторинга, обеспечение надежного долгосрочного финансированию является ключевым фактором. Это означает, что финансирование должно поступать, главным образом, из

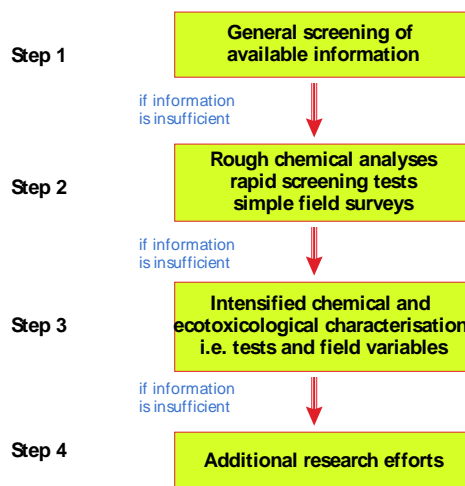
государственного бюджета. Программы мониторинга и оценки трансграничных вод должны быть созданы в рамках национальных программ мониторинга прибрежных стран, которые берут на себя ответственность за все расходы на собственной территории. Прибрежным странам следует вместе принять решение по принципам финансирования и заключить четкие соглашения для финансирования конкретных совместных задач.

Существуют и другие возможные источники информации, необходимой для интерпретации результатов мониторинга, а также другой деятельности в области мониторинга, которые могут быть использованы для дополнения официальной программы. Такие данные и информацию можно получить у местных органов власти и муниципалитетов, водоканальных предприятий, заводов, фермеров или мелиораторов. Все они могут быть водопользователями в трансграничном регионе, и их деятельность может быть причиной загрязнения трансграничных вод. В принципе, эти различные организации и лица должны вносить вклад в финансирование мониторинга, и, быть может, окажется возможным получать денежные средства, используя часть дохода от лицензирования водопользования или осуществляя принцип “загрязнитель платит”. Результаты самоконтроля могут при определенных обстоятельствах использоваться в трансграничных оценках.

## **ГЛАВА 5: ПОЭТАПНЫЙ ПОДХОД**

Экологические оценки обычно имеют многочисленные цели. К ним относятся определение текущего состояния, указание и прогнозирование тенденций, обеспечение раннего предупреждения о возможном ухудшении состояния и оценка необходимости и эффективности мер по борьбе с загрязнением. Информационные потребности, логически вытекающие из этих целей, следовательно, варьируются от крупномасштабных индикаций до конкретных, местных и детальных диагнозов. Планирование мониторинга, и особенно выбор методов и средств информации мониторинга, а также подбор параметров, зависят от этих информационных потребностей, поэтому крайне важно, чтобы они были четко определены и согласованы между прибрежными странами.

По этим причинам рекомендуется поэтапный или постепенный подход, который приводит от общей к более точным оценкам. Каждый этап должен завершаться оценкой достаточности полученной информации (Схема 4). Такой поэтапный подход может также помочь в определении информационных потребностей, тем самым фокусируя деятельность в области оценки и способствуя ее эффективности.



#### Схема 4: Стратегии поэтапных исследований

(Перевод текстов: *if information is insufficient* - если информации недостаточно, *Step 1 General screening of available information* - Этап 1 Общий скрининг имеющейся информации, *Step 2 Rough chemical analyses, rapid screening tests, simple field surveys* - Этап 2 Приблизительные химические анализы, скрининговые экспресс-анализы, простые исследования на местах, *Step 3 Intensified chemical and ecotoxicological characterisation i.e. tests and variables* - Этап 3 Углубленная химическая и экотоксикологическая характеристика, то есть тесты и показатели на местах, *Step 4 Additional research efforts* - Этап 4 Дополнительные исследования)

Во многих случаях недостаток надлежащей, совместимой и достоверной информации и отсутствие точной картины исходного состояния, с которой можно сравнить новые данные мониторинга, делают поэтапный подход наиболее реалистичным. Он также целесообразен по экономическим соображениям. Развивающимся странам и странам с переходной экономикой, возможно, следует устанавливать приоритеты в отношении стратегий мониторинга, начиная с более трудоемких методов и переходя к методам, основанным на более высоких технологиях.

Разработка поэтапного подхода в трансграничной ситуации может также иметь и другие результаты. Она может, например, означать начало неформальной деятельности на оперативном уровне и, по мере постепенного возникновения взаимного доверия, привести к более официальным соглашениям и созданию совместных органов. На основании имеющегося опыта можно предложить, чтобы процесс начался с небольших задач, то есть с регулярного обмена данными и с предоставления информации о методах отбора проб, а также приборах и аппаратуре, используемых каждой из сторон. Это могло бы привести к совместно согласованным процедурам измерений и отбора проб и аналитическим методологиям для подготовки проведения совместных измерений и отбора проб. В итоге, цель заключалась бы в совместном анализе данных и регулярных совместных оценках, поддерживаемых совместным планированием мониторинга.

Поэтапный подход также мог бы означать процесс, начинающийся с мониторинга поверхностных вод и затем распространяющий его на подземные воды в случае, если первый уже более эффективен. Осуществление тщательно продуманного поэтапного подхода могло бы также означать процесс, начинающийся с обмена данными по станциям и пунктам отбора проб, расположенным вблизи границы, и затем, когда он уже хорошо организован, распространяющийся на весь трансграничный бассейн или водоносный горизонт. В заключение, поэтапный подход мог бы означать процесс, при котором сначала рассматривают качество воды, а затем продвигаются в обратном направлении в рамках ДДСВР для того, чтобы установить давление и движущие силы, и вперед, чтобы рассмотреть воздействие и реагирование, когда взаимоотношения между странами-партнерами становятся более прочными.

#### Приоритизация деятельности в области мониторинга



Выявление главных экологических проблем в значительной степени помогает в приоритизации информационных потребностей и деятельности в области мониторинга. Таким образом, использование рамок ДДСВР (Схема 2) и матрицы функций и проблем (Таблица 2) на ранней стадии процесса оценки поможет определить некоторые вероятные аспекты качества/количества воды и соответствующие параметры, требующие мониторинга.

В относительно небольшом трансграничном бассейне, расположенном в малонаселенном сельском районе, может быть немного водопользователей, и едва ли там существуют какие-нибудь угрозы для качества или количества воды. В других, более крупных и более плотно населенных бассейнах, водопользование может быть значительным, и там могут существовать многочисленные нагрузки и потенциальные угрозы.

Национальные обследования и карты землепользования могут предоставить быстрый обзор возможных нагрузок в бассейне. Необходимо учитывать риски для различных видов использования и для здоровья населения при приоритизации мониторинга между поверхностными и подземными водами. Используя методы оценки риска (и регистрируя, как они применялись), лица, ответственные за оценки, могут решить, какой вид деятельности в области мониторинга является первоочередным. Это можно было бы определить количественно, используя концепцию ожидаемого ущерба, то есть что будет не так, как следует, когда информации недостаточно из-за отсутствия мониторинга? Каков будет ущерб, когда в результате этого не принимаются оптимальные решения?

Ни одна программа мониторинга не может измерять все параметры в таком количестве мест и так часто, как хотелось бы. Поэтому при планировании мониторинга определение риска также можно использовать для отбора параметров. Руководство по приоритизации для многих параметров можно найти в существующей литературе, описывающей их распространенность в окружающей среде и, в особенности, в пресноводных системах. Основываясь на их физико-химических свойствах, можно прогнозировать, какие химические соединения вероятнее всего попадут в поверхностные и подземные воды. Если информации достаточно для того, чтобы выполнить прогноз по концентрациям, их можно сравнить с экологическими или гигиеническими нормами и ожидаемым вредным воздействием в целях дальнейшей приоритизации отбора параметров.

Что касается подземных вод, давно используемый и широко применяемый подход определения и обозначения уязвимости водоносных горизонтов по отношению к загрязнению может быть использован для приоритизации мониторинга. Основываясь на физических и химических свойствах почвы и геологических материалов, находящихся над уровнем грунтовых вод, оцениваются и обозначаются возможности для задерживания и истощения загрязнителей. Там, где существуют такие карты, они могут быть использованы для того, чтобы помочь сфокусировать внимание на мониторинге территорий, где использование подземных вод имеет важное значение и где они наиболее уязвимы.

Оценка риска также может быть использована для того, чтобы определить, будет ли выбранная стратегия мониторинга полностью отвечать информационным потребностям. Статистическое моделирование, выполняемое для того, чтобы содействовать оптимизации планирования мониторинга (пространственная плотность и периодичность отбора проб), подразумевает элемент анализа риска; если либо плотность либо периодичность будут сокращены, будет ли конечный сниженный уровень информации по-прежнему отвечать всем уже определенным информационным потребностям (или их достаточному количеству)?

**Использование моделей при мониторинге и оценке**

Модели (аналитические, числовые или статистические) могут выполнять несколько функций в мониторинге и оценке трансграничных вод. Они могут быть использованы для отбора альтернативных методик оценки и стратегий мониторинга, оптимизации планирования сети, оценки эффективности мер и при определении воздействия на водоемы и рисков для здоровья человека и экосистем. Модели играют важную роль в прогнозировании паводков и расчета время добегания при авариях или аварийных разливах.

Модели должны быть тщательно проверены и подтверждены данными за прошлые годы в целях избежания недостоверных результатов, неправильного понимания поведения бассейна или водоносного горизонта и ошибочных управленческих решений. Успешное математическое моделирование возможно только в том случае, если подход надлежащим образом согласован со сбором и обработкой данных и другими методиками для оценки характеристик всей трансграничной водной системы.

### **Применение Руководящих принципов ЕЭК ООН при мониторинге**

ЕЭК ООН ранее опубликовала несколько руководящих документов по стратегическим и техническим деталям мониторинга и оценки трансграничных водотоков и международных озер. Эти руководящие документы имеют большую ценность при окончательном оформлении новых или пересмотренных программ мониторинга в трансграничном контексте.

#### **Десять главных принципов на которых основывается успешное осуществление программы мониторинга и оценки (Руководящие принципы ЕЭК ООН)**

1. Сначала необходимо определить информационные потребности и на их основе адаптировать программу, а не наоборот (как это часто бывало в прошлом в случае программ многофункционального мониторинга). Затем необходимо получить адекватную финансовую поддержку.
2. Необходимо полностью понять тип и характер водного объекта (главным образом путем проведения предварительных обследований), в особенности характеристики структуры пространственной и временной изменчивости в рамках всего водного объекта.
3. Необходимо выбрать соответствующую среду (вода, твердые частицы, биота).
4. С учетом информационных потребностей необходимо обеспечить тщательный выбор параметров, типа проб, периодичности отбора проб и местонахождения станций наблюдения.
5. Необходимо обеспечить выбор полевого и лабораторного оборудования с учетом информационных потребностей, а не наоборот.
6. Необходимо разработать всеобъемлющую и оперативную схему обработки данных.
7. Мониторинг качества водной среды необходимо увязать с соответствующим гидрологическим мониторингом.
8. Качество данных необходимо проверять на регулярной основе посредством осуществления внутреннего и внешнего контроля.
9. Полученные данные следует передавать в распоряжение директивных органов не только в форме перечня параметров и их значений, но и сопровождать их пояснениями и оценками экспертов вместе с соответствующими рекомендациями относительно принятия необходимых мер в сфере управления.
10. Необходимо на периодической основе осуществлять оценку программы, особенно в случае изменения общего положения или какого-либо конкретного вида воздействия на окружающую среду в результате естественных изменений и мер, принимаемых в водосборном районе.

## **ГЛАВА 6: ПРАКТИЧЕСКОЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА**

### **Управление водными ресурсами и информационные потребности**

*Анализ проблем управления водными ресурсами:* Различные функции и виды использования могут конкурировать или даже вступать в конфликт, в особенности, если водные ресурсы недостаточны или их качество ухудшается. Многофункциональный подход стремится подвести баланс между всеми предполагаемыми видами деятельности, включая функционирование экосистемы. Он позволяет внести иерархию в виды использования и обеспечивает гибкость для различных уровней развития методики управления водными ресурсами и для приоритизации во времени. В общем и целом, должны быть рассмотрены три этапа. На первом этапе надо установить все функции и составить их перечень. Функции указывают вид использования или важность определенного водоема.

Это могло бы быть важным для тех стран, где основные потребности, такие как снабжение безопасной питьевой водой, являются настолько неотложными, что другие виды использования будут иметь низший приоритет, или для стран, где водные ресурсы истощены до такой степени, что “более высокие” виды использования могут быть постепенно восстановлены только в течение длительного времени и в порядке приоритетов.

Во-вторых, функции должны быть установлены для конкретных водоемов. Наконец, нормы качества окружающей среды могут быть определены с учетом функций как таковых и/или конкретных характеристик рассматриваемого водоема.

Управление водными ресурсами всегда сталкивается с конфликтами интересов. Большинство проблем в речном бассейне более или менее тесно связаны с этими конфликтами. Источники конфликтов имеют тройной характер:

- Конкуренция за воду (истощительное водопотребление против неистощительного, например, судоходство, орошение);
- Конфликты между всеми видами вмешательства человека и природой (и наоборот, например, когда должны быть восстановлены водотоки);
- Различные интересы прибрежных стран (например, страны, расположенные вверх/вниз по течению, политические приоритеты).

В ходе анализа проблем управления водными ресурсами должны быть выяснены политические приоритеты; анализ источников конфликтов является предпосылкой для установления приоритетов.

*План управления речным бассейном:* Подготовка согласованных (гармонизированных или совместных) планов управления речным бассейном для трансграничного речного бассейна подпадает под сферу действия Конвенции. Эти планы относятся к различным видам водопользования, таким как переправка воды, водозабор и сброс использованной воды (использование воды, сбросы, орошение и дренаж избыточных вод), состояние качества воды и защита от паводков. Они также включают аспекты землепользования, обезлесения, эрозии и загрязнения воды, зоны охраны водных ресурсов и т.д. Предпочтительно, чтобы они также включали анализ других информационных потребностей, стратегию для конкретно определенных мониторинга и оценки, обмен информацией между прибрежными странами и оценку эффективности мер, осуществленных в соответствии с этими планами. При подготовке плана управления речным бассейном прибрежным странам необходимо индивидуально определить и совместно договориться о следующих аспектах:

- Конкретные виды использования человеком речного бассейна, его экологическая функция;
- Проблемы, связанные с воздействием на использование человеком реки и водоносных горизонтов, их экологическое функционирование;
- Существующие и будущие нагрузки, создающие проблемы;
- Взаимосвязь между состоянием речного бассейна и функционированием водоприемника;

- Критерии для видов использования и функций (например, целевые показатели качества вод, уровни планирования защиты от паводков, определение хорошего экологического качества);
- Количественные цели управления (например, цели сокращения загрязнения, снижение риска паводков), которые должны быть осуществлены в течение определенного периода времени.

При этом они должны учитывать существующие или намечаемые меры, методики и планы действий в управлении водными ресурсами. Эта конкретизация видов использования человеком и экологического функционирования реки и определение нагрузок, проблем и целей должны включать полный ряд качественных и количественных аспектов в управлении речным бассейном (Таблица 2).

**Таблица 2. Примеры взаимосвязи между функциями/ видами использования и проблемами речного бассейна**

ФУНКЦИИ/ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  →  ПРОБЛЕМЫ  ↓	Здоровье человека	Функционирование экосистемы	Рыболовство	Отдых	Питьевая вода	Орошение	Промышленное использование	Гидроэнергетика	Транспорт. ср-во	Судоходство
	Паводок	x	x		x					x
Дефицит	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Эрозия/ заиление	x	x			x			x	x	x
Потеря биоразнообразия		x	x	x						
Уменьшение непрерывности реки		x	x	x				x	x	x
Засоление		x			x	x	x			
Подкисление <sup>2</sup>		x	x		x					
Органическое загрязнение <sup>3</sup>	x	x	x	x	x					
Эвтрофикация	x	x	x	x	x	x	x			
Загрязнение опасными веществами <sup>4</sup>	x	x	x	x	x	x	x			

X Основное воздействие на функции/виды использования (проблема).

<sup>1</sup> Перемещение воды, льда, наносов и сточных вод.

<sup>2</sup> Сухие/мокрые кислые осадки

<sup>3</sup> Загрязнение органическими веществами и бактериологическое загрязнение от сброса сточных вод

<sup>4</sup> Специфические вещества, например, радионуклиды, тяжелые металлы, пестициды.

*Определение информационных потребностей:* Анализ управления водными ресурсами речного бассейна и определение проблем являются основой для установления информационных потребностей. Следует различать информацию,

используемую для подготовки методики и/или оценки, и информацию, используемую при оперативном управлении водными ресурсами. Для определения информационных потребностей необходимо тесное взаимодействие пользователей и производителей информации. Информационные потребности должны быть определены до такой степени, чтобы можно было получить критерии планирования для системы мониторинга и оценки.

Информационные потребности должны основываться на установленных проблемах управления и процессе принятия решений в управлении речным бассейном. В целях выяснения проблем и приоритетов для охраны и использования трансграничной реки, необходимы такие действия, как: определение функций и видов использования речного бассейна; инвентаризация на основе имеющейся (и доступной) информации; исследования, в случае если информации недостаточно; установление критериев и целей; а также оценка водохозяйственного законодательства в прибрежных странах (Схема 5).

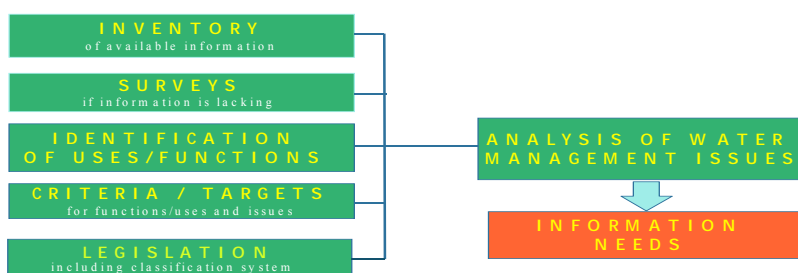


Схема 5: Анализ управления водными ресурсами.

(Перевод текстов: **INVENTORY** of available information - ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ имеющейся информации, **SURVEYS** if information is lacking - ИССЛЕДОВАНИЯ, если информации недостаточно, **IDENTIFICATION OF USES/FUNCTIONS** - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ/ФУНКЦИЙ, **CRITERIA/TARGETS** for functions/uses and issues - КРИТЕРИИ/ЦЕЛИ для функций/видов использования и проблем, **LEGISLATION** including classification system - ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, включая систему классификации, **ANALYSIS OF WATER MANAGEMENT ISSUES** - АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ, **INFORMATION NEEDS** - ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ)

Необходимо четко распознавать проблемы, цели и информационные потребности, определенные на различных уровнях (в глобальном масштабе, во всем регионе ЕЭК, на уровне речного бассейна и на местном уровне) (Схема 6).

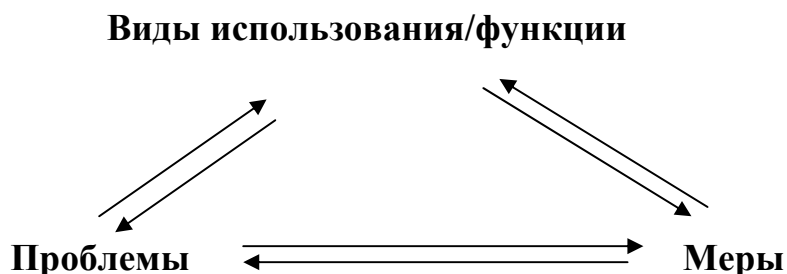


Схема 6: Основные элементы в управлении водными ресурсами.

*Привлечение надлежащих организаций и лиц:* Организации, ответственные за охрану и использование трансграничной реки, должны быть вовлечены в процесс определения информационных потребностей. Прежде всего, следует установить как потребителей, так и производителей информации.

*Причинно-следственная связь:* Примеры Движущих сил - источники проблем, такие как домашние хозяйства или сельское хозяйство, и каким образом они вызывают или используют проблему, такую как сточные воды или применение удобрений. Конечное Давление может быть в виде очищенных или неочищенных сточных вод, втекающих в поверхностные воды, или количества биогенных веществ, стекающих с поверхности земли в поверхностные воды или просачивающихся в подземные воды. Состояние поверхностных или подземных вод в таком случае описывается через концентрации биогенных или органических веществ. Воздействие может быть видно в изменении биоразнообразия или изменениях в использовании ресурса, подобных тому, когда компании питьевого водоснабжения приходится применять дополнительную очистку. В заключение общественное Реагирование - это выработанная политика и предпринятые меры. В отношении Движущих сил это можно осуществить, например, через содействие внедрению лучших методов сельскохозяйственных работ. В отношении Давления хорошей мерой может быть применение усовершенствованного метода очистки сточных вод. Примером меры, направленной на изменение Состояния, является применение кальция для борьбы с закислением озер. Устранение Воздействия осуществляется, например, при помощи активного лова определенных видов рыб, которые вызывают мутность воды, перемешивая отложения.

С помощью инвентаризаций собирается информация, которая имеется, но часто является беспорядочной и рассредоточенной между различными органами/организациями или их различными структурными подразделениями. Это включает не только составление перечня информации, которую можно получить из данных за прошлые годы, лицензий и т.п. в административных базах данных, но также общий скрининг и интерпретацию всей информации, имеющей отношение к рассматриваемым аспектам. Для инвентаризаций источников загрязнения это означает поиск источника информации, например, по производственным процессам, использованию сырья, проверке подозрений при помощи дополнительных вопросов.

Инвентаризации должны охватывать основные аспекты, необходимые для определения проблем. Они включают, например: виды использования воды и потребности в воде в речном бассейне; характеристики стока и вероятность волн паводка и ледохода в речном бассейне; снижение уровня грунтовых вод, качество воды (не только физико-химическое, но также санитарное, биологическое, экологическое и экотоксикологическое); наиболее значительные точечные источники загрязнения со стороны промышленности и городских отходов, характеризуя их с точки зрения производственного процесса, состава загрязнения и нагрузки сточных вод; виды землепользования и диффузные источники загрязнения со стороны землепользования, с инвентаризацией использования удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве; другие источники диффузного загрязнения могут включать транспорт, трубопроводы, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; потенциальные источники загрязнения в результате аварий; существующие точечные источники загрязнения (например, неконтролируемые места сброса сточных вод).

Если полученных в результате инвентаризации данных недостаточно, необходимы дополнительные исследования для того, чтобы установить проблему и определить, какой мониторинг требуется. Исследования могут касаться широкого круга вопросов, таких как: оценка состояния участка (например, послепаводковые исследования), изменчивость характеристик мониторинга во времени и пространстве или скрининг распространения загрязнителей или воздействия токсикантов в воде и донных отложениях.



Исследования качества воды предназначены для того, чтобы обеспечить первоначальное понимание функционирования водной экосистемы и распространения загрязнения и токсического воздействия в воде. Экологическое состояние реки, озера или эстуария можно оценить, исследуя качественную и количественную структуру рассматриваемого биоценоза (фитопланктон, макрофиты, сообщество макробеспозвоночных, рыбы). Химический скрининг поверхностных и подземных вод, отложений и стоков в “горячих точках” и ключевых местах может быть выполнен посредством соответствующих вспомогательных анализов. Кроме того, могут быть проанализированы определенные целевые соединения, которые есть основания ожидать в соответствии с инвентаризацией. В этих местах может быть исследовано токсичное воздействие на поверхностные воды, отложения и стоки.

“Горячие точки” в поверхностных и подземных водах, стоках и отложениях должны быть определены посредством предварительных исследований. Инвентаризации имеющейся информации по сбросам сточных вод и данные мониторинга предоставят первоначальную индикацию того, где следует ожидать сочетание токсичных воздействий. Характеристика “горячих точек” может быть составлена на основе подробных химических, экотоксикологических и биологических данных, полученных в результате вспомогательных углубленных исследований.

*Определение информационных потребностей:* Необходимо более конкретно определить информационные потребности для того, чтобы иметь возможность разработать систему мониторинга и оценки. Следует помнить, что мониторинг не является единственным источником информации; часто надо использовать комплекс источников для удовлетворения информационных потребностей. Необходимо, чтобы информационные потребности основывались на и были связаны с функциями/видами использования, проблемами и мерами, как определено в планах управления речными бассейнами. Конечная информация может быть затем связана с выработкой политики. Для того, чтобы иметь возможность разработать сеть мониторинга, исходя из информационных потребностей, точно установленные информационные потребности должны включать следующие аспекты:

- Выбор подходящих параметров и/или индикаторов. Они должны надлежащим образом отражать конкретную информационную потребность;
- Определение критериев оценки, например, соображений, на основании которых устанавливаются стандарты или критерии для выбора тревожных ситуаций для раннего предупреждения в случае паводков или загрязнения в результате аварий;
- Должны быть точно определены требования в отношении отчетности и представления информации (например, визуализация, степень совмещения, показатели);
- Для каждого параметра мониторинга должны быть определены соответствующие пределы. Какая деталь является существенной для процесса принятия решений? Соответствующий предел можно определить как предел информации, в которой заинтересован пользователь информации;
- Должно быть определено время ответа. Время ответа - это период, в течение которого требуется информация. В процедурах раннего предупреждения информация требуется в течение часов, в то время как для выявления тенденций информация требуется в течение недель или даже месяцев после отбора проб;
- Необходимо решить, какая достоверность требуется. До какой степени допускается неверная информация? Стопроцентная достоверность невозможна или непомерна дорога. В зависимости от последствий, информация должна быть более или менее достоверна. Наряду с соответствующим пределом это является определяющим фактором при выборе мест, периодичности и методологий в планировании программ мониторинга.

*Приоритизация информационных потребностей:* Так как информационные потребности основываются на проблемах, то, следовательно, приоритизация проблем

приводит к приоритизации информационных потребностей. Информация, главным образом, требуется по высокоприоритетным проблемам. Если одна и та же информационная потребность характерна для различных проблем, то эта информационная потребность должна стать высокоприоритетной, потому что посредством сбора этой информации будут рассмотрены многие проблемы (также см. Главу 5).

**Непрерывность мониторинга и пересмотра программ:** Информационные потребности изменяются по мере развития управления водными ресурсами, достижения целей или изменения политики. Следовательно, стратегии мониторинга со временем нуждаются в переработке. Как правило, после трех лет наблюдений и оценки данных применяется обратная связь для того, чтобы вновь оценить сети и методы мониторинга. Однако, не следует забывать о необходимости непрерывности (в параметре, местоположении, аналитическом методе и т.д.) измерений временного ряда по количеству и качеству. Эта непрерывность необходима для выявления значимых и достоверных тенденций в характеристиках речного бассейна, и программы экологического мониторинга всегда требуют долгосрочной приверженности.

**Индикаторы:** Предпочтительно, чтобы информация представлялась в сжатом/агрегированном виде. Она должна быть сопоставима в различных местах и ситуациях и связана с конкретными вопросами, которые, в свою очередь, основываются на конкретных управленческих потребностях. Это могут обеспечить индикаторы, которые, в данном отношении, могут также способствовать определению информационных потребностей.

Выбор индикатора - это средство уменьшить объем данных без потери значимой информации. Предпочтительно, чтобы индикаторы представляли собой измеримые параметры. На такой параметр оказывает воздействие состояние воды (физическое, химическое, биологическое и т.д.), и он точно отражает это состояние для конкретного вопроса. Представляя процесс, относящийся к окружающей среде, он также имеет значение для общего экологического функционирования воды. Индикаторы должны также быть подходящими для представления разработчикам политики или общественности. В качестве примера об эвтрофикации, общий фосфор может быть хорошим индикатором состояния реки.

Для определения подходящих индикаторов необходимо выбрать надлежащие параметры. Эти параметры должны в достаточной степени представлять функции и виды использования водоемов, характеризовать количество или качество воды, характеризовать воздействие на функцию или использование, характеризовать сброс загрязняющего вещества и/или иметь ценность для проверки эффективности мер. Прибрежные страны должны согласовать выбор индикаторов.

#### **Важные критерии для выбора индикатора:**

- **Коммуникация:** индикатор должен быть привлекательным для тех, которые будут его использовать во всех прибрежных странах;
- **Упрощение:** индикатор должен предоставить существенную информацию о ситуации без излишних деталей. Например, низкая концентрация кислорода в реке – признак неблагоприятной ситуации. Высокая концентрация кислорода – признак хорошего потенциала;
- **Доступность данных:** в случае если лишь некоторые или никакие данные по индикатору являются доступными, возможно что его информационное содержание является слишком низким.

**Цели мониторинга:** Различные информационные цели можно распознать, показывая предполагаемое использование информации (цель) и управленческий интерес (например, защита определенного вида использования). Основные информационные цели для сточных вод, рек, озер и водоносных горизонтов нижеследующие:

- Оценка фактического состояния речного бассейна посредством регулярной проверки соответствия стандартам. Стандарты должны быть определены для различных видов хозяйственной деятельности, и должны быть установлены цели экологического функционирования рассматриваемого речного бассейна;
- Проверка соответствия разрешениям на забор воды или сброс сточных вод, или на установление сборов;
- Проверка эффективности политических мер через указание степени реализации мер, выявление долгосрочных тенденций уровней воды, концентраций и нагрузок и демонстрацию, в какой степени были достигнуты намеченные цели;
- Обеспечение раннего предупреждения для защиты намечаемых видов водопользования от паводков или аварийного загрязнения;
- Распознавание и понимание качественных и количественных проблем воды через наблюдение, например, за характером проявления эрозии или содержанием токсичных веществ.

### **Обеспечение качества**

Деятельность по обеспечению качества (ОК) необходима в целях гарантирования достоверности информации, полученной в ходе мониторинга. Обеспечение качества ОК необходимо сочетать с Контролем качества КК, и план ОК/КК должен быть подготовлен для любой программы мониторинга. Деятельность по обеспечению качества должна быть организована по всем элементам цикла оценки, начиная с методов определения информационных потребностей и разработки стратегии мониторинга, через (действующие ISO и другие) стандарты для сбора, перевозки и хранения проб, лабораторного анализа и проверки достоверности данных, их хранения и обмена ними, включая Протоколы анализа данных и отчетные протоколы.

Цель использования более широкой аналитической общности - укрепление и развитие лаборатории ОК, используя методы от простых внутренних мер по контролю качества до аккредитации лаборатории, с целью обеспечения соответствия международным стандартам, таким как ISO/IEC 17025, (бывший ISO Guide 25 & EN45001), Общим требованиям к компетентности испытательных и поверочных лабораторий<sup>38</sup>. Использование документируемых аналитических методов является также неотъемлемой составляющей получения достоверных данных о качестве воды. Отсутствие такой документации может привести к выработке, объединению и сопоставлению данных о качестве воды, полученных в результате различных процедур для одного и того же параметра<sup>39</sup>.

## **ГЛАВА 7: УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ**

Данные мониторинга, собранные в трансграничных бассейнах или водоносных горизонтах, должны быть сопоставимы и легко доступны, с тем чтобы их можно было использовать вместе с дополнительной информацией из разнообразных источников в процессе оценки. Данные, полученные в результате программ мониторинга, должны проверяться на достоверность, сохраняться и быть доступными. Задача входящего в цикл компонента управления данными - преобразовать данные в информацию, отвечающую уже определенным информационным потребностям и связанным с ними целям программы мониторинга. Комбинированное использование данных из

<sup>38</sup> [www.fasor.com/iso25/](http://www.fasor.com/iso25/)

<sup>39</sup> ЮНЕП ГСМОС/Водные ресурсы, МАГАТЭ. 2004. Аналитический метод контроля качества природных вод

многочисленных источников предъявляет высокие требования к системам обмена данными и управления ними.

### **Этапы в управлении данными**

В целях обеспечения будущего использования собранных данных требуется осуществить несколько этапов в управлении данными, прежде чем информация может быть использована надлежащим образом:

- собранные данные должны быть проверены и согласованы, прежде чем они будут доступны пользователям или внесены в архив данных;
- данные должны быть проанализированы, интерпретированы и преобразованы в четкую информацию при помощи надлежащих методов анализа данных;
- информация должна предоставляться лицам, нуждающимся в ней для принятия решений, утверждения моделей, оценки управления или углубленных исследований. Возможно, что информацию потребуется представлять в форматах, специально разработанных для различных пользователей или целевых групп (карты ГИС - геоинформационных систем, временной ряд, столбиковые диаграммы, сводные отчеты).
- данные и информация должны сохраняться для будущего использования, и должен быть организован обмен данными на уровне организаций, осуществляющих мониторинг и оценку, а также на международном уровне, на уровне совместных органов, на национальном уровне, на уровне местных органов власти, на уровне речных бассейнов или водоносных горизонтов.

В цепочке управления данными их хранение, вероятно, остается слабейшим звеном.

### **Создание словаря данных**

Первые шаги в архивировании данных мониторинга обычно предпринимаются в самой организации, осуществляющей мониторинг. Трансграничное сотрудничество будет включать в себя обмен данными, и, действительно, это может быть иногда первым шагом. Для достижения сопоставимости данных соседние страны должны иметь четкие соглашения о кодировании данных и мета-информации.

В целях содействия обмену данными следует рассмотреть стандартизирование программного обеспечения для управления данными и форматов хранения данных. Кроме того, соглашения о доступности и распространении данных могут способствовать обмену ними. Необходимо подготовить и согласовать словарь данных, содержащий эту информацию и соглашения об определении терминов, используемых для обмена информацией или данными.

### **Проверка достоверности данных**

Проверка достоверности данных должна быть неотъемлемой частью программы управления данными. Регулярные проверка и контроль вновь полученных данных должны включать выявление резко отклоняющихся значений, недостающих показателей и других очевидных ошибок.

Существуют компьютерные программы для выполнения различных контрольных функций, включая корреляционный анализ и применение предельных пар, и для помощи в выявлении резко отклоняющихся значений. Однако, экспертная оценка и местные знания о системах поверхностных и подземных вод также необходимы для проверки достоверности данных. После того, как данные тщательно проверены и внесены любые необходимые исправления или дополнения, их можно одобрить и сделать доступными.

### **Хранение данных и мета-информация**

Для того, чтобы данные могли использоваться в будущем, они должны храниться таким образом, чтобы они были доступными и полными по отношению ко всем условиям и определителям (таким как пределы обнаружения), относящимся к сбору и анализу данных. Всегда следует включать величины и единицы измерения. Кроме того, также надо хранить достаточное количество дополнительных данных ('мета-информации'), необходимых для интерпретации и отчетности. Они включают такие характеристики, как: дата, место и глубина измерения или отбора проб, тип пробы и тип измерения или приборов, используемых для отбора проб, любые предварительные процедуры и аналитическая технология.

Если мониторинг осуществлен в иных средах, чем водная фаза (например, взвешенные вещества или биота), значимая информация - такая как общее количество веществ, содержащихся в различных средах, фракционный состав - должна записываться и храниться. База данных должна иметь защиту от ввода данных без достаточной мета-информации.

### **Управление данными из многочисленных источников**

Возможно, что требуется собирать как сами комплекты данных со связанной с ними мета-информацией, так и дополнительную информацию, необходимую для интерпретации, из многочисленных источников и различных организаций. Например, данные, необходимые для оценки экологического состояния реки, расчета нагрузки или предварительного подсчета количества подземных вод, забираемых из водоносного горизонта, часто собираются различными организациями. Дополнительная информация о движущих силах и факторах давления, - таких как землепользование, климатические наблюдения и деятельность человека, - способствующая выполнению оценки, несомненно поступает из многочисленных источников.

Требуется такое большое количество информации, что становится неизбежным использование компьютеров и соответствующего программного обеспечения для управления данными. В частности, использование реляционных баз данных, электронных таблиц и связанных с ними геоинформационных систем (ГИС) позволит выполнить комплексную интерпретацию данных с дополнительной информацией, такой как карты, землепользование, спутниковая съемка для оценки качества и количества воды и в отношении аварий, вызывающих загрязнение, и паводков. Такие системы делают возможным использование внешних моделей, предоставление контролируемого доступа широкому кругу пользователей информации и адаптирование отчетов к потребностям пользователей и получателей.

Для целей моделирования, например, в трансграничных водоносных горизонтах, стандартизация доступности информации является более важной, чем стандартизация самого программного обеспечения. Если и концептуальная модель и основные данные согласованы и достоверны, то результаты должны быть сопоставимы, даже если использовано различное программное обеспечение для моделирования. Таким же образом, если данные обработаны в соответствии с совместно принятыми, совместимыми стандартами, оценка и отчетность должны быть сопоставимы, даже если использованное программное обеспечение не одно и то же.

Управление и интегрирование данных, получаемых из различных организаций и источников, в единую систему - непростая задача. Базы данных должны быть гармонизированы только до необходимой степени, но, по крайней мере, должны использоваться совместимые интерфейсы для соединения их с ГИС (Схема 7).

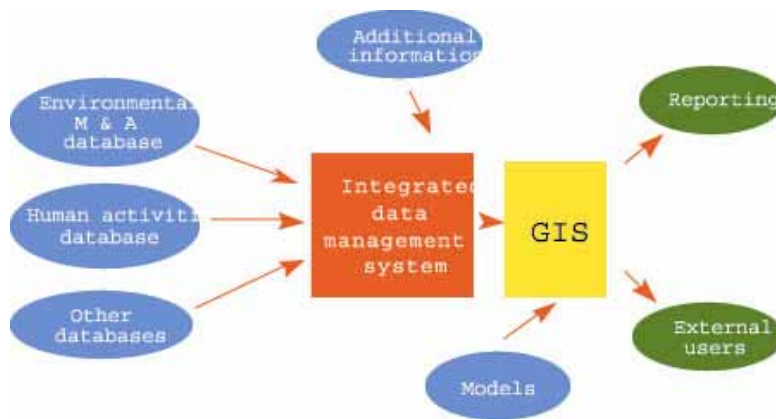


Схема 7: Комплексная экологическая информационная система

(Перевод текстов: *Environmental M&A database* - База данных экологических мониторинга и оценки (М и О), *Human activities database* - База данных деятельности человека, *Other databases* - Другие базы данных, *Additional information* - Дополнительная информация, *Models* - Модели, *Integrated data management system* – Комплексная система управления данными, *GIS* - ГИС, *Reporting* - Отчетность, *External users* - Внешние пользователи)

### Анализ и интерпретация данных

Преобразование данных в информацию включает в себя анализ и интерпретацию. Анализ данных должен быть зафиксирован в Протоколе анализа данных (ПАД), который четко устанавливает стратегию анализа данных и учитывает определенные характеристики рассматриваемых данных, такие как пропущенные данные, резко отклоняющиеся значения, несоответствие стандарту и сериальная корреляция. Принятие Протоколов анализа данных предоставляет организации, осуществляющей сбор данных, национальным организациям или совместным органам определенную гибкость в их методах анализа данных, но при этом требуется, чтобы методы документировались надлежащим образом.

Как правило, данные будут храниться в цифровых форматах в компьютерных системах, и анализ может представлять собой широкомасштабную статистическую операцию или ряд операций с использованием общих комплектов программного обеспечения. Для достижения стандартного и автоматизированного анализа данных может быть желательным использование специально выполненной адаптации программного обеспечения. ПАД должен включать методы для обработки данных мониторинга, чтобы отвечать определенным потребностям интерпретации (например, расчеты, основанные на отдельных измерениях или годовых средних значениях, данных по отдельным участкам или средних значениях по всему водоему).

ПАД должен быть расширен до форматов отчетности для конечной информации. Отчетный протокол может помочь в определении различных характеристик для каждого вида использования или аудитории. ПАД должен устанавливать формат отчета, периодичность опубликования, предполагаемую аудиторию, методы распространения и типы выводов, которые должны быть получены и представлены.

Также могут быть использованы статистические методики для того, чтобы исключить нерелевантное детерминистическое воздействие. Такие процедуры также должны включать общепринятые методы для выявления тенденций и их изменений, проверки соответствия стандартам, оценки нагрузок и расчета индикаторов качества.

### Обмен данными



Существует потребность в согласованном формате для обмена цифровыми данными, и вышеуказанный словарь данных должен быть основой для определения такого формата. Системы хранения данных в соседних странах должны быть в состоянии обрабатывать согласованный формат обмена данными и делать возможным импортирование данных в моделирование или статистические пакеты.

Для хранения международных данных можно рассмотреть создание централизованной системы, и это могло бы быть задачей для совместного органа. Руководящие принципы для обмена данными, разработанные EUROWATERNET, могут подойти для поддержки такой деятельности<sup>40</sup>.

## **ГЛАВА 8: ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА И ОТЧЕТНОСТЬ**

Оценка данных мониторинга и последующее представление информации, основанной на этих результатах, - центральные этапы всей деятельности в области мониторинга. Экологическая информация является общественной в соответствии с Директивой (2003/4/ЕС) о доступе общественности к экологической информации<sup>41</sup>, и она играет особо важную роль в повышении участия общественности согласно Орхусской конвенции<sup>28</sup>. Обработка данных и отчеты об оценке также занимают ключевое место в разработке программ мониторинга для получения наиболее существенной информации.

Поэтому оценку результатов мониторинга следует рассматривать как регулярную деятельность, которая будет повторяться через определенные, довольно короткие промежутки времени и для различных целей и на различных уровнях.

### **Методология оценки**

Результаты мониторинга должны быть обработаны и оценены при помощи определенной процедуры, уже разработанной одновременно с планированием программы мониторинга и анализом информационных потребностей. Предложенная методология оценки фактически будет определять или, по крайней мере, оказывать влияние на разработку программы мониторинга.

Первый уровень использования результатов мониторинга - использование отдельных первоначальных результатов определенных ключевых параметров. Особенно в случаях, где официальные заданные показатели охраны вод по определенным загрязнителям, таким как пестициды, выражены цифровыми нормами или стандартами, проверка соответствия должна быть выполнена на ранней стадии. Также различные типы индикаторов качества, такие как хлорофилл-*a* для оценки эвтрофикации, могут быть оценены через использование, например, средних значений только этого параметра и сравнение результатов с показателями в соответствующей литературе, классификационных схемах эвтрофикации и т.д.

Один очень простой, но тем не менее информативный способ выполнения оценок различных характеристик, таких как хлорофилл, - подготовить карты распределения этих параметров для определенных обширных акваторий. Этот тип оценки делает результаты мониторинга также более понятными и конкретными для не специалистов.

В программах мониторинга, где большое количество различной информации собирается непрерывно в течение нескольких лет, требуются статистические методы для того, чтобы эффективно суммировать данные и управлять ими. Особенно различные типы расчета тенденций подходят для оценки данных мониторинга. Особое внимание следует уделять количественным данным при интерпретации тенденций

<sup>40</sup> <http://dd.eionet.eu.int/index.jsp>

<sup>41</sup> [europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/l\\_041/l\\_04120030214en00260032.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/l_041/l_04120030214en00260032.pdf)

<sup>28</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

изменения качества, так как гидрология в значительной степени влияет на качество воды.

Существует много систем классификации, которые могут быть использованы при оценке данных мониторинга. Некоторые из них основываются на физико-химических параметрах, но в некоторых из них также используется биологический материал, примером последних служит экологическая классификация Рамочной Водной Директивы ЕС. В долгосрочной перспективе эта экологическая классификация должна быть включена в оценку трансграничных водотоков в целях гармонизации подхода к оценке и отчетности во всем регионе ЕЭК ООН.

### **Отчетность**

Отчетность связывает процесс мониторинга с пользователями информации. Отчеты должны готовиться на регулярной основе. Основная задача - представить интерпретированные данные в легко доступном и понятном виде, специально предназначенном для целевой аудитории.

*Обязательства по отчетности:* Необходимо составить перечень национальных и международных обязательств по отчетности для того, чтобы иметь возможность выполнить все требования по отчетности, установленные в законодательстве по управлению водными ресурсами. База данных по обязательствам в области экологической отчетности (ROD)<sup>42</sup>, разработанная Европейским агентством по окружающей среде (ЕЕА), содержит обзор многих международных обязательств по отчетности. Эта база данных должна дополняться обязательствами по отчетности национального и двустороннего или многостороннего законодательства.

*Отчетные форматы и аудитории:* Количество деталей, включенных в отчеты, их содержание и периодичность составления также зависят от получателя. Содержание должно быть различным для международных организаций, руководящих и управленческих структур и для общественности. В зависимости от целевой группы метод представления данных варьируется от детального изложения до общего обзора: таблицы, статистически обработанные данные, диаграммы, географически представленная информация, агрегированная информация (индексы, показатели качества).

Органы государственной власти, включая совместные органы, обычно запрашивают информацию в конкретном формате, то есть содержание и периодичность отчетности определяются в "отчетных протоколах". Такие отчеты обычно представляются в письменной форме для того, чтобы обеспечить четкое понимание результатов. Кроме того, органы государственной власти могут делать специальные запросы информации, которая не предопределена в отчетных протоколах, но связана с конкретными текущими вопросами в управлении водными ресурсами. Такой вид отчетности должен соответствовать строгим требованиям относительно времени ответа и гибкости.

Отчетность перед простыми людьми и их объединениями, организациями или группами обычно следует за специальным запросом информации и вряд ли может быть предопределена в отчетных протоколах. Руководство предоставляется в Орхусской конвенции<sup>28</sup> и Руководящих принципах по участию общественности в управлении водными ресурсами<sup>41</sup>.

Отчет о состоянии окружающей среды должен предоставлять суммарную информацию для процесса принятия решений в управлении водными ресурсами. Эти отчеты типично предоставляют информацию о функциях водоема, описывают существующие проблемы и вызываемые ими нагрузки на водоем и дают представление об эффекте корректирующих мер. Их ценность для процесса принятия

<sup>42</sup> <http://rod.eionet.eu.int/text.jsv?mode=D>

<sup>28</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

<sup>41</sup> [http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance\\_documents.html](http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance_documents.html)

решений значительно возрастает за счет представления индикаторов и инструментов визуализации.

Форма совместного отчета для целей управления водными ресурсами в бассейне должна быть детально согласована прибрежными странами. Большое значение придается гармонизации отчетности. Совместная отчетность, естественно, предъявляет высокие требования к сопоставимости данных (например, стандартизация лабораторных анализов). Помимо состояния речного бассейна, отчеты также должны быть сфокусированы на связи между политическими мерами и состоянием рассматриваемого водоема. Также рекомендуется (например, каждые три года) проводить оценку всего региона действия Конвенции, охватывающую все трансграничные бассейны и международные озера Сторон Конвенции, в целях содействия оценке прогресса, достигнутого в рамках Конвенции, стимулирования приверженности членов-участников и предоставления результатов общественности.

Интернет является мощным инструментом для распределения и обмена информацией и может быть использован для информирования и вовлечения общественности. Традиционно органы власти были очень осторожны в представлении экологических данных и информации общественности из-за риска неверного истолкования информации непрофессионалами. Однако, вовлечение НГО и общественности в управление трансграничными водными ресурсами способствует развитию более устойчивого сотрудничества между странами.

## **ГЛАВА 9: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТОВ В РАЗРАБОТКЕ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ТРАНСГРАНИЧНОГО МОНИТОРИНГА**

### **Роль пилотных проектов**

Пилотные проекты могут играть важную роль в выполнении обязательств по мониторингу в рамках Конвенции и особенно в проверке применимости руководящих принципов и проекта руководства в соответствующей области. Более широкие цели пилотных проектов определены следующим образом:

- инициировать двустороннее и многостороннее сотрудничество, приводящее к институциональному укреплению и созданию потенциала в соответствии с Конвенцией,
- поддерживать страны Центральной и Восточной Европы и новые независимые государства (СНГ) в совершенствовании управления речными бассейнами и в процессе приближения к природоохранному законодательству Европейского Союза и
- осуществлять эффективные и действенные (специально разработанные) мониторинг и оценку, устойчивые в специфических экономических условиях соответствующих стран.

Трансграничный пилотный проект может быть первым шагом к сотрудничеству между прибрежными странами на более высоком политическом уровне. В качестве конкретных примеров они оказались полезным материалом для тех, кто рассматривает возможность начала совместного мониторинга. С примерами пилотных проектов можно ознакомиться на веб-сайте Международного центра по оценке состояния вод (IWAC)<sup>43</sup>.

### **Практические рамки для пилотных проектов**

Существующая общая рабочая программа по пилотным проектам содержит два этапа: подготовительный этап и этап осуществления. Подготовительный этап состоит из

<sup>43</sup> <http://www.iwac-riza.org/hosting/iwac/website/iwacsite.nsf?Open>

начала проекта, где договоренность между странами о сотрудничестве в проекте фиксируется в форме Меморандума о взаимопонимании. На этом этапе создана организация проекта, и подготовлен план проекта. Также должен быть решен вопрос финансирования проекта.

Исследование на начальном этапе включает краткое описание территории проекта (водосборного бассейна), используемых методов мониторинга, ответственных организаций и организации проекта. В результате этого окончательно оформляется общий план для пилотного проекта. В Отчет о начальном периоде входят:

- Инвентаризация имеющейся информации, касающейся проблем качества и количества воды, и используемые методы мониторинга и оценки;
- Определение информационных потребностей, разработка стратегий для мониторинга и оценки, оценка используемых методов;
- Выявление и анализ проблем управления водными ресурсами;
- Рекомендации для улучшения.

Этап осуществления состоит из проверки программ мониторинга и реализации программы. Продолжительность проекта составляет, по оценкам, от полутора до двух лет, из которых 6 месяцев отводится на исследование на начальном этапе. Результаты этапа осуществления могут быть определены следующим образом:

- Результаты инвентаризации, включая всю имеющуюся информацию, относящуюся к управлению трансграничным водным бассейном
- Результаты обследования “горячих точек” и ключевых местонахождений
- Результаты оценки существующих нормативно-правовых актов и законодательства
- Точно определенные информационные потребности для трансграничного водного бассейна
- Рекомендуемые стратегии мониторинга
- Рекомендации для улучшения используемых методов мониторинга и оценки
- Оценка стоимости предлагаемых улучшений

Осуществление пилотного проекта предполагает хорошо действующую организацию. Вся работа должна выполняться под руководством специальной Руководящей группы, в состав которой должны входить представители правительств высокого уровня и представители финансирующей(щих) организации(й) и Рабочей группы по мониторингу и оценке (WGMA) ЕЭК ООН.

Задача Руководящей группы - осуществлять руководство проектом и устанавливать приоритеты, утверждая техническое задание проекта и выступая в качестве связующего звена для решения принципиальных вопросов на уровне правительств. Руководящая группа обеспечивает соответствие деятельности Конвенции, международным соглашениям и другим программам и официальным декларациям.

Пилотный проект должен осуществляться Основной группой, созданной Рабочей группой по мониторингу и оценке (WGMA). Задачи Основной группы нижеследующие:

- подготовить общую рабочую программу, включая финансирование;
- следить за выполнением рабочего плана;
- быть ресурсом и оказывать содействие в консультировании команд пилотного проекта;
- подготавливать рабочие встречи;
- координировать результаты с результатами других пилотных проектов (приобретение знаний на основе опыта);
- выступать в качестве форума для обсуждения результатов деятельности;
- отчитываться перед Рабочей группой по мониторингу и оценке (WGMA).

Финансовая программа также должна содержать предложения для требуемого внешнего финансирования. Задачи, для которых может понадобиться внешнее финансирование на подготовительном этапе, включают, например, обучение и подготовку специалистов, совещания по обмену опытом, встречи экспертов с участием персонала, ответственного за разработку программ мониторинга, и местного персонала в областях информационных потребностей и стратегий мониторинга.

На этапе осуществления финансирование требуется для закупки оборудования для отбора проб, измерительного и аналитического оборудования, телеметрических систем и т.д., а также для обучения и подготовки кадров, организации рабочих встреч и совещаний экспертов.

### **Уроки, извлеченные на этапе подготовки проектов**

Один важный урок, который можно извлечь из предыдущих проектов, заключается в том, что они заняли намного больше времени, чем намечалось первоначально; предложенный трехгодичный график увеличился до пяти или шести лет. На это есть несколько причин. Во-первых, значительное время потребовалось для того, чтобы заручиться необходимой политической приверженностью высокого уровня в надлежащих органах стран-участников Центральной и Восточной Европы, проходящих переходной период и испытывающих связанные с этим перемены.

На фоне этой общей ситуации институциональных изменений в экологическом секторе существует множество заинтересованных организаций, и определение основных заинтересованных сторон в трансграничном мониторинге и оценке на национальном, областном или районном уровнях было нелегкой задачей, потребовавшей много времени. Также необходимо было затратить довольно много времени и приложить значительные усилия для того, чтобы разъяснить концепции трансграничного мониторинга и оценки, представленных в руководящих принципах и являвшихся новыми и сложными для тех лиц на территориях речных бассейнов, которые должны были оказывать необходимую поддержку проектам.

Все проектные команды подчеркивали необходимость твердой приверженности со стороны органов власти. Согласно выводам оценки, крайне важен Меморандум о взаимопонимании, который должен быть составлен и подписан на ранней стадии начального этапа пилотного проекта. Приверженности можно содействовать через:

- Создание и поддержание связи между проектом и действующими двусторонними или международными комиссиями по речным бассейнам
- Информирование и вовлечение всех заинтересованных сторон в проект с самого начала
- Одним из факторов, приводящих к задержке в установлении приверженности, была неуверенность организаций и заинтересованных сторон по поводу того, что от них требовалось.

Поэтому был сделан вывод, что для проектов такого типа необходимы достижимые цели и четкое и реалистическое Техническое задание, которое однако должно быть достаточно гибким для того, чтобы учитывать конкретные характеристики бассейна. Эти характеристики включают число стран-партнеров и их долю в речном бассейне, политическую, социальную, институциональную и экономическую ситуацию в странах-партнерах и физическую природу самого бассейна.

### **Уроки, извлеченные на этапе организации проекта**

Первоначальное намерение, согласно которому проекты должны были получить значительное внешнее финансирование, оказалось неосуществимым. Это привело к некоторым задержкам в осуществлении проекта, так как партнеры ждали финансирования, которого не существовало. Более того, это означало, что деятельность по проекту в большой степени или полностью осуществлялась

имеющимся персоналом, у которого было много других задач и обязательств в своих организациях, в которых и без того часто не хватало сотрудников и средств. Это значило, что назначенным членам команды оказалось весьма трудным выделить время и ресурсы на пилотные проекты и обеспечить непрерывность участия в проекте. Хотя это было характерно в большей или меньшей степени для всех стран, участвовавших в пилотных проектах, проблему можно частично решить при помощи хорошо налаженного обмена информацией и содействия между партнерами, и очевидно, что:

- Создание хороших проектных команд необходимо, но это требует много времени;
- Необходимо вовлекать лиц, наделенных надлежащими полномочиями и ответственностью, хотя может быть трудно собрать их вместе, если они представляют различные институциональные и политические уровни в странах-партнерах;
- Регулярные встречи и совещания по обмену опытом как в рамках проекта, так и между проектами необходимы для создания сотрудничества, взаимного доверия, обмена идеями и данными и общего понимания целей и концепций проекта, некоторые из которых могут быть новыми.

Регулярные встречи команд пилотного проекта и консультантов Основной группы также способствовали прогрессу общей структуры проекта. Для этого:

- Необходима четкая и согласованная структура проекта с определенными этапами, задачами и отчетами ;
- В рамках этой структуры необходимо выделить начальный период и подготовить отчет о начальном периоде для того, чтобы установить цели, структуру и необходимые сроки проекта, назначить команды проекта и определить их обязанности.

Квалифицированные консультанты смогли помочь в разъяснении новых идей и концепций, представленных в руководящих принципах, таких как: фокусирование внимания на информационных потребностях и рамках ДДСВР и применение бассейнового подхода, и в рассмотрении проектов в более широком международном контексте.

Отчетность была одной из основных задач, и проектные команды руководствовались основными принципами отчетности, которые были скорректированы и разработаны в ходе проекта, при сборе информации, требуемой для достижения поставленных целей. Проектные команды приобрели ценный опыт в написании отчетов и согласовании общего языка и терминологии. Однако, хотя использование английского языка для основных отчетов проекта облегчало внешнее распространение, оно серьезно ограничивало распространение в участвующих странах, особенно на политическом и институциональном уровнях.

Английский - необходимый рабочий язык для коммуникации в проектных командах и между ними, но основные положения проекта должны быть опубликованы на национальных языках для того, чтобы заручиться политической приверженностью для реализации проекта.

Заключительный урок, извлеченный из опыта осуществления проектов, состоит в том, что рабочие встречи совещания должны, как правило, проводиться на территории бассейна. Совместные обследования и полевые экскурсии еще более содействовали обмену информацией и способствовали выявлению недостающей информации и, что является наиболее важным, положили начало расширению взглядов о мониторинге и оценке состояния водных объектов. Необходимы совместные полевые экскурсии, обследования и отбор проб, осуществляемые проектными командами. Более того, совместные полевые экскурсии могут иметь много полезных результатов в социальной, институциональной и технической областях и значительно улучшить коммуникацию, понимание и доверие между трансграничными партнерами.