



Конвенция по охране и использованию трансграничных водных потоков  
и международных озер

## СТРАТЕГИИ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК, ОЗЕР И ПОДЗЕМНЫХ ВОД



UNECE



S Y K E



REC CALICASUS

## ВВЕДЕНИЕ

Данный документ представляет проект **«СТРАТЕГИИ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК, ОЗЕР И ПОДЗЕМНЫХ ВОД»**, которая разрабатывается «Рабочей группой по мониторингу и оценке» «Водной конвенции», под руководством финской группы. Окончательная версия «Стратегии» будет представлена странам участницам «Водной конвенции» для утверждения на четвертом собрании, которое пройдет в октябре 2006 года. Данный проект предназначается для участников **«Семинара по вопросам совместного мониторинга и оценки общих водных бассейнов, включая системы раннего оповещения и тревоги»** (Тбилиси, 31 октября-2 ноября 2005 года). Она содержит общую концепцию мониторинга и оценки. Участники семинара должны ознакомиться с ним параллельно с **«Обзором мониторинга и оценки в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии»**, который создавался с целью предоставления информации о текущем положении и главных проблемах региона.

В рамках проекта «Возможности водного сотрудничества в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии» (ВВС), который осуществляется в соответствии с программой «Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водных потоков и международных озер», тбилисский семинар будет третьим по счету. Он будет являться продолжением первых двух семинаров: «Правовая основа трансграничного водного сотрудничества» (Киев, 22-24 ноября 2004 года) и «Управление информацией и привлечение общественности» (Санкт-Петербург, 8-10 июня 2005 года). Более детальную информацию о проекте ВВС можно найти по адресу <http://www.unep.org/env/water/cwc.htm>.

Семинар финансируют Финляндия; он подготовлен «Институтом окружающей среды Финляндии» и «Европейской экономической комиссией ООН» (ЕЭК ООН), при сотрудничестве с министерством окружающей среды Грузии и «Региональным Экологическим центром для Кавказа».

Информация, полученная от хорошо организованных мониторинговых программ, является главной предпосылкой для осуществления точной оценки состояния водных ресурсов и решения обширного спектра водных проблем. Эти оценки необходимы для разработки соответствующих политических мер на местном, национальном и трансграничном уровнях. Более того, для осуществления интегрированного управления водными ресурсами в трансграничных речных бассейнах, расположенных на территориях двух или более стран, необходимо наличие сопоставимых данных. Существует необходимость совместного принятия решений, что, наряду с созданием единого формата предоставления отчетов, требует разработки гармонизированных и сопоставимых методов оценки и систем управления данными.

Данный документ разъясняет основные принципы и подходы, необходимые для осуществления мониторинга и оценки трансграничных водных потоков. Он основан на предыдущих руководствах по рекам<sup>1</sup>, подземным водам<sup>2</sup> и озерам<sup>3</sup>. Этот проект может

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

<http://www.unep.org/env/water/publications/documents/guidelinetransrivers2000.pdf>

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

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

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

представлять особый интерес для тех, кто участвует в обеспечении сотрудничества между странами бассейна, или несет ответственность за это, а также для представителей совместных органов (например, двух- или многосторонних комиссий).

Данный документ рассматривает юридические, административные и экономические аспекты мониторинга и оценки. Он также содержит анализ препятствий и возможностей сотрудничества.

## **ГЛАВА I: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ**

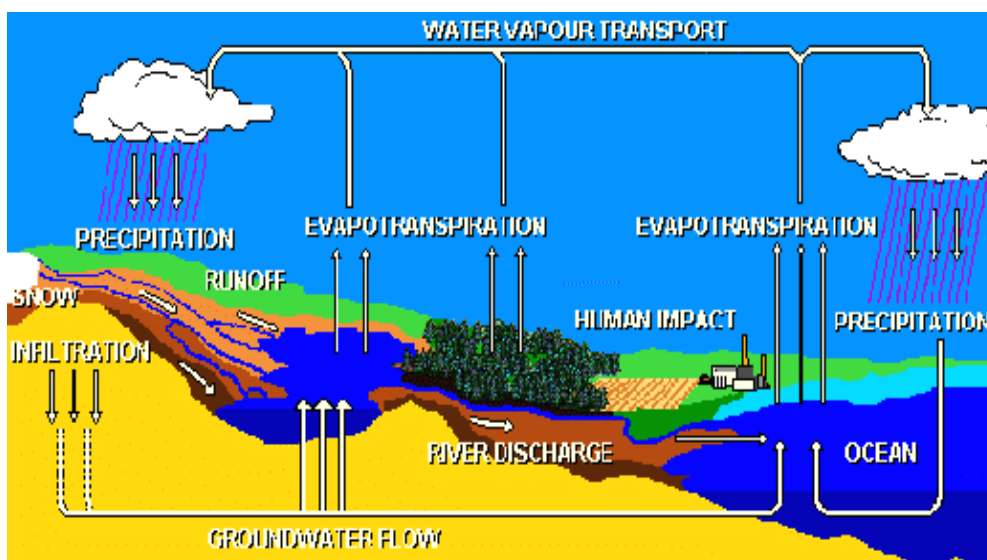
Обычно, мониторинг определяется как непрерывный процесс измерений/наблюдений, для определенных целей, за одним или более элементами окружающей среды, в соответствии с заранее установленным расписанием и в заранее условленных местах, использующий совместимые методики оценки и сбора данных. Замеры/наблюдения должны проводиться и пробы должны отбираться по возможности в одних и тех же местах и через одинаковые интервалы времени.

Полученные данные используются для оценки современного состояния и территориального распределения количества и качества вод, для установления тенденций во времени, определения нужных мер по управлению и оценки их эффективности. Обычно, такие оценки описывают текущее гидрологическое, морфологическое, физико-химическое, химическое, биологическое и/или микробиологическое состояние по отношению к начальным условиям, антропогенному воздействию и существующему или планируемому воздействию.

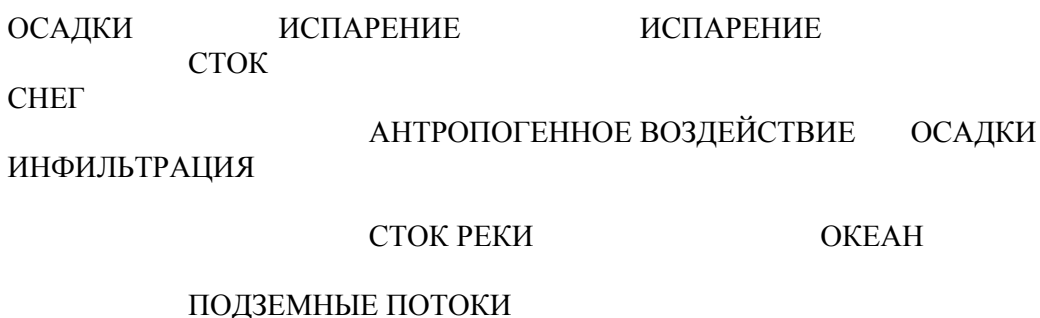
Принимая во внимание данное определение оценки, можно сказать, что конечной целью мониторинга является предоставление информации, нужной для ответа на конкретные вопросы в процессе принятия решений. Станции мониторинга могут также осуществлять раннее предупреждение в связи с ожидаемым ухудшением качества воды, или в связи с возникновением экстремальных гидрологических условий.

Мониторинг трансграничных вод является частью национальной сети мониторинга, и регулируется национальными законами, нормативными актами и международными соглашениями. Необходимо тщательно изучить правовую и нормативную базу мониторинга и оценки, а также международные соглашения и обязательства связанные с данными процессами (Гл. 2).

Речной бассейн является природным объектом, в котором необходимо осуществлять интегрированное управление водными ресурсами. Это природный объект, в котором взаимодействуют реки, озера и подводные воды, и который связан, через береговые системы, с мировым океаном (Рис. 1). Следовательно, оценка вод и мониторинговые программы должны осуществляться для всего бассейна.



**Рис 1. Основные элементы гидрологического цикла речного бассейна**



Детальность мониторинга и оценки зависит от плотности сети, частоты измерений и наблюдений, размера бассейна и/или исследуемого вопроса.

Например, когда станция мониторинга расположенная на выходе бассейна сообщает об изменении качества воды, часто, для обнаружения источника, загрязнителя и путей распространения загрязнения, становится необходимым создание более частой сети мониторинга. Взаимосвязь между подземными и поверхностными водами может быть разной в разных частях бассейна. В таких случаях, мониторинг и оценка, обычно, проводятся для меньших водосборных бассейнов на уровне притоков или озер, или всего бассейна инфильтрации водоносных слоев, в не зависимости от того, являются они трансграничными или нет.

Так как, обычно, бассейны расположены на территориях различных административных единиц (например, штатов, или провинций), географических ареалов (например, горных или равнинных систем) и государств, необходимо обеспечить сотрудничество между всеми компетентными участниками. Такие соглашения и объединения значительно влияют на эффективность мониторинга и оценки (Гл. 3). Осуществление мониторинга и оценки качества и количества воды требует наличия адекватных ресурсов. Принципы и подходы к финансированию, а также постепенные подходы к внедрению мониторинга, имеют большое значение, и будут обсуждаться в гл. 4 и 5.

## ГЛАВА II: ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Законодательные акты могут требовать от мониторинга и оценки, какой либо конкретной информации. И на оборот – мониторинг и оценка могут представлять основу для создания нового законодательства.

Более того, решение и/или рекомендации международных встреч выдвигают новые требования к мониторингу и оценке. Примером этого могут служить «Цели развития тысячелетия» (ЦРТ) «Всемирного саммита по устойчивому развитию» и решения правительств о создании системы и осуществления программ мониторинга и оценки под эгидой органов ООН, например, «Глобальной программы по природоохранному мониторингу» (ГППМ) и «Программы совместного мониторинга» (ПСМ) (см. пункт 2.3.2).

### 2.1 Соответствующие конвенции и протоколы ЕЭК ООН

#### 2.1.1 «Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер» («Водная конвенция»)

главной целью «Водной конвенции» от 1992 года<sup>4</sup> является предотвращение, контроль и уменьшение трансграничного воздействия, которое оказывает существенное негативное влияние на здоровье и безопасность человека, флору, фауну, почву, воздух, воду, климат, ландшафт и исторические памятники, или другие физические структуры. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер - 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>5</sup> между различными европейскими странами поддерживают деятельность, предусматриваемую Водной конвенцией.

При определении информационных нужд, создании системы мониторинга и производстве оценки трансграничных вод, все должны помнить, что «Конвенция» требует установления лимитов сбросов из точечных источников, учитывая наилучшие доступные технологии (НДТ)<sup>6</sup>. Она также требует специальных разрешений для слива сточных вод и принятие биологических, или эквивалентных мер по очистке муниципальных сточных вод. Для уменьшения органической нагрузки и содержания опасных веществ в сельскохозяйственных отходах и других рассеянных источниках, необходимо применять наилучшие экологические процедуры (НЭП).<sup>7</sup>

Совместные органы, т.е. любые двухсторонние или многосторонние комиссии, либо другие соответствующие институциональные объединения созданные с целью сотрудничества между странами бассейна, согласно конвенции несут особую ответственность в осуществлении мониторинга и оценки (см. гл. 3).

#### 2.1.2 «Протокол по воде и здоровью» к «Водной конвенции» от 1992 года

Согласно «Протоколу по воде и здоровью»<sup>8</sup> должны быть созданы эффективные системы для мониторинга и оценки ситуаций, которые могут приводить к вспышкам или случаям

<sup>4</sup> <http://www.unece.org/env/water/pdf/watercon.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.unece.org/env/water/partnership/part.htm>

<sup>6</sup> <http://waste.eionet.eu.int/definitions/bat>

<sup>7</sup> [http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00023\\_BEP-E.pdf](http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00023_BEP-E.pdf)

<sup>8</sup> <http://www.unece.org/env/documents/2000/wat/mp.wat.2000.1.e.pdf>

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. Стороны также должны разработать интегрированные информационные системы, которые будут отслеживать долгосрочные тенденции в вопросах воды и здравоохранения, текущие и прошлые проблемы, находить их эффективные решения и передавать данную информацию соответствующим органам.

### 2.1.3 «Протокол о гражданской ответственности и компенсации за ущерб, причиненный трансграничным воздействием промышленных аварий на трансграничные воды» («Протокол о гражданской ответственности»)

«Протокол о гражданской ответственности и компенсации за ущерб, причиненный трансграничным воздействием промышленных аварий на трансграничные воды» («Протокол о гражданской ответственности»),<sup>9</sup> являющийся совместным Протоколом к Водной конвенции ЕЭК ООН и Конвенции о трансграничном воздействии промышленных аварий (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.<sup>10</sup>

## 2.2 Законодательство ЕС

Законодательство Европейского Союза - основной инструмент для определения способов использования, охраны и восстановления поверхностных и подводных вод. Два основных подхода в борьбе с загрязнением воды – подход, основанный на целевых показателях качества вод, и подход, основанный на предельно допустимых концентрациях выбросов, играют определяющую роль в мониторинге и оценке водотоков: первый подход устанавливает минимальные требования к качеству вод, а второй - максимально допустимые концентрации загрязнителей, сбрасываемых в водотоки.

В настоящее время требования к мониторингу определяются рядом директив ЕС: «Директива об очистке городских сточных вод» УВВТ (1991)<sup>11</sup>, «Директива об интегрированном предотвращении и контроле загрязнения» ИРПС (1996)<sup>12</sup>, «Директива о нитратах» (из сельскохозяйственных источников) (1991)<sup>13</sup>, «Директива о питьевой воде» (1975)<sup>14</sup>, «Директива о качестве вод, используемых для купания» (1976)<sup>15</sup> и «Директива о загрязнении, вызванном определенными опасными веществами, сбрасываемыми в водную среду Сообщества» (1976)<sup>16</sup>. Однако, ключевой директивой, касающейся мониторинга, является «Концептуальная Водная Директива» КВД<sup>17</sup> (2000, 2001<sup>18</sup>).

<sup>9</sup> <http://www.unece.org/env/civil-liability/welcome.html>

<sup>10</sup> Протокол не определяет термина «компоненты»; в данном случае он обозначает флору, фауну, донные осадки и т.д.

<sup>11</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>12</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>13</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>14</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>15</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)

<sup>16</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>17</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)

«Концептуальная водная директива» (КВД) устанавливает рамки для охраны поверхностных, транзитных, прибрежных и подземных вод на территории ЕС. Основные цели КВД – 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 КВД, 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>19</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.

Для реализации совместного и согласованного подхода к решению поставленных задач государства-члены, Норвегия и Комиссия приняли Общую стратегию осуществления Рамочной водной директивы (ОСО). На первом этапе совместного процесса был подготовлен ряд руководств (в том числе по мониторингу и по привлечению общественности)<sup>20</sup>.

## 2.3 Другие международные соглашения и процедуры

### 2.3.1 Правовые обязательства

Правовые обязательства по мониторингу и оценке водотоков вытекают из других международных законодательных документов: «Рамсарская конвенция по заболоченным местностям» (1971)<sup>21</sup>, «Конвенция по биоразнообразию» (1992)<sup>22</sup> и «Конвенция по борьбе с опустыниванием» (1994)<sup>23</sup>, «Орхусская конвенция» (1998)<sup>24</sup>, «Барселонская конвенция» (1977)<sup>25</sup>, «Конвенция по региональным морям»<sup>26</sup> и «Конвенция по промышленным авариям» (1992).<sup>27</sup>

<sup>18</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>19</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>20</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>21</sup> [www.ramsar.org/key\\_conv\\_e.htm](http://www.ramsar.org/key_conv_e.htm)

<sup>22</sup> [www.biodiv.org/convention/articles.asp](http://www.biodiv.org/convention/articles.asp)

<sup>23</sup> <http://www.unccd.int/main.php>

<sup>24</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

<sup>25</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>26</sup> [www.greenyearbook.org/agree/mar-env/regseas.htm](http://www.greenyearbook.org/agree/mar-env/regseas.htm)

<sup>27</sup> [www.unece.org/env/teia/welcome.html](http://www.unece.org/env/teia/welcome.html)

Статистическое управление Европейских Сообществ (Евростат), с помощью Совместного вопросника Евростата/ОЭСР,<sup>28</sup> предоставляет Европейскому Союзу статистические данные о водных ресурсах, водозаборе и использовании воды, а также об очистке и сбросе сточных вод. Данные собираются статистическими органами государств-членов, и содержат данные мониторинга водотоков

### 2.3.2 Преимущества международных программ

Одним из наиболее важных источников информации о состоянии рек, озер и подземных вод является EUROWATERNET<sup>29</sup> (Сеть мониторинга и информации о внутренних водоемах), созданная Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС). Продолжается ее усовершенствование, чтобы она соответствовала рекомендациям по усилению национального и трансграничного природоохранного мониторинга и информационных систем стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.<sup>30, 31</sup>

Меры мониторинга и оценки, осуществляемые при поддержке ООН, могут предоставлять важную информацию, необходимую для оценки трансграничных водотоков. «Глобальная система мониторинга окружающей среды» (ГСМОС)/«Водная программа»<sup>32</sup>, например, является основным источником глобальных данных по качеству воды, и предоставляет данные о региональных и глобальных тенденциях водного качества. «Глобальная международная оценка вод»<sup>33</sup> (ГМОВ) производит всестороннюю и интегрированную оценку международных вод, их экологического статуса и причин экологических проблем.

«Всемирная программа оценки вод»<sup>34</sup> старается усовершенствовать методы и навыки, чтобы достигнуть лучшего понимания фундаментальных процессов, методов управления и политики, позволяющих улучшить снабжение глобальными ресурсами пресной воды и их качество. Издаваемый ею «Всемирный отчет по развитию водных ресурсов» является ценным источником информации о состоянии вод в разных странах и регионах.

Для получения информации по подземным водам, необходимо проконсультироваться с «Международным управлением ресурсами общих водоносных слоев» (МУРОВС).<sup>35</sup> Данная программа ставит целью создание методов и технологий для улучшения понимания управления совместными подземными водными системами, учитывая как технические, так и институциональные аспекты. Международный центр оценки ресурсов подземных вод (IGRAC),<sup>36</sup> который способствует глобальному обмену знаниями о подземных водах с целью улучшения оценки, освоения и управления запасами подземных вод, является еще одним важным источником информации по вопросам подземных вод.

Национальные гидрологические/метеорологические службы стран-членов WMO эксплуатируют более 475 000 гидрологических станции по всему миру. Для того чтобы получить данные о количестве воды или связанную с этим информацию, необходимо обратиться к соответствующим национальным базам данных. Еще одним значительным источником информации является «Глобальный центр данных по стокам» (ГЦДС). Это всемирный цифровой банк данных по стокам и соответствующим метаданным. Роль ГЦДС

<sup>28</sup> <http://www.eurostat.org/>

<sup>29</sup> [http://reports.eea.eu.int/TECH07/en/tab\\_abstract\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/TECH07/en/tab_abstract_RLR)

<sup>30</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)

<sup>31</sup> [www.unece.org/pub\\_cat/topics/env.htm](http://www.unece.org/pub_cat/topics/env.htm) (ISBN 92-1-116848-1)

<sup>32</sup> [www.gemswater.org/](http://www.gemswater.org/)

<sup>33</sup> [http://www.giwa.net/giwafact/giwa\\_in\\_brief.phtml](http://www.giwa.net/giwafact/giwa_in_brief.phtml)

<sup>34</sup> [www.unesco.org/water/wwap/](http://www.unesco.org/water/wwap/)

<sup>35</sup> [www.iah.org/isarm/](http://www.iah.org/isarm/)

<sup>36</sup> [www.igrac.nl/](http://www.igrac.nl/)

состоит в установлении связей между поставщиками данных и их пользователями. Он работает при поддержке «Всемирной метеорологической организации» и был основан при «Федеральном институте гидрологии Германии» еще в 1988 году, с целью поддержки гидрологических и климатологических исследований через сбор и распространение надежных данных по речным стокам.

Данные по болезням связанным с водой можно получить в базе данных ВОЗ «Здоровье для всех».<sup>37</sup> Она содержит данные по болезням вызывающим понос (для населения младше 5 лет; на 100 000 жителей); случаям вирусного гепатита (на 100 000 жителей); случаям вирусного гепатита А (на 100 000 жителей); случаям малярии (на 100 000 жителей); процент людей, чьи дома подключены к системе водоснабжения; и процент людей, имеющих доступ к системам канализации, «септик тенкам», или другим гигиеническим средствам удаления экскрементов. Дополнительные данные можно получить от «Совместной программы мониторинга» (СПМ), которую совместно осуществляют ВОЗ и ЮНИСЕФ. Целью СПМ является составление отчетов по состоянию водоснабжения и канализации, и оказание помощи странам в мониторинге данной сферы, что улучшит планировку и позволит применять адекватные меры управления. Следует подчеркнуть, что из-за недостаточно хорошо организованной отчетности в некоторых странах ЕЭК ООН, данные в базе «Здоровье для всех» и в СПМ представлены не полностью.

## **ГЛАВА III: СОЗДАНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ**

### **3.1 Институциональные структуры на национальном уровне**

Недостаток соответствующих институциональных структур мониторинга и оценки на национальных и местных уровнях может препятствовать международному сотрудничеству. В частности, ответственность за осуществление мониторинга поверхностных и подземных вод может возлагаться на несколько разных учреждений. Следовательно, для того, чтобы создать возможность осуществления совместных действий странами бассейна, важно хотя бы обеспечить соответствующее сотрудничество между разными национальными и местными правительственными органами и, в случае необходимости, внести поправки в национальные законодательства.

### **3.2 Институциональное сотрудничество на трансграничном уровне**

Согласно «Водной конвенции», странам бассейна следует учреждать совместные органы, где их еще нет, и включать мониторинг и оценку трансграничных поверхностных и подземных вод в сферу деятельности этих совместных органов. Страны бассейна могут принять решение о создании рабочей группы под руководством совместного органа, отвечающей за определение и осуществление мониторинга и оценки, включая технические, финансовые и организационные аспекты.

Странам бассейна 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 правительственных уровнях. Это поможет предотвратить конфликт интересов в ведомственном планировании, как на национальном, так и на трансграничном уровнях.

---

<sup>37</sup> <http://www.euro.who.int/hfad>

### 3.3 Институциональное сотрудничество по системам качества

Системы качества необходимы для обеспечения надежности информации полученной посредством мониторинга и для удовлетворения нужд потребителей. Системы качества должны охватывать все элементы цикла оценки, начиная с процедур определения информационных нужд и разработки стратегии мониторинга, выбора стандартов (существующие стандарты ISO, либо какие то другие) отбора, транспортировки и хранения проб, и кончая лабораторными анализами, оценкой, хранением и обменом данными, созданием «Протокола анализа данных» и отчетов<sup>38</sup>.

Странам бассейна следует, по мере возможности, возлагать на свои совместные органы обязанности, связанные с системами качества. 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.

Что касается лабораторных систем качества, широкие круги ученых аналитиков используют для улучшения систем ОК (обеспечение качества) весь спектр доступных средств – от простых внутренних мер контроля качества, до аккредитации лабораторий, применения международных стандартов подобных ISO/IEC 17025 (раннее называлось Руководство ISO 25 & EN45001) и «Общих требования к уровню калибровки и тестирования лабораторий».<sup>39</sup> Также, получение достоверных данных по качеству воды невозможно без использования документированных аналитических методов. Отсутствие такой документации может привести к производству, слиянию и сравнению данных по качеству воды полученных разными процедурами для одного и того же параметра.<sup>40</sup>

### 3.4 Доступ к информации и обмен ею

Страны бассейна должны предоставлять друг другу доступ к соответствующей информации по качеству и количеству поверхностных и подземных вод в соответствии с положениями «Водной конвенции» и «Орхусской конвенции».<sup>41</sup> Для достижения эффективности процедур по обмену информацией между странами бассейна и процедур по предоставлению информации общественности, они должны регулироваться правилами, совместно согласованными странами бассейна. Эти процедуры должны определять форму и периодичность отчетности. Также могут быть полезными создание и ведение совместной базы данных в совместных органах.

## ГЛАВА IV: ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ФИНАНСИРОВАНИЮ

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 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.

<sup>38</sup> Also see Quality Assurance river guidelines background report on IWAC website

<sup>39</sup> [www.fasor.com/iso25/](http://www.fasor.com/iso25/)

<sup>40</sup> UNEP GEMS/Water, IAEA. 2004. Аналитический метод определения качества воды

<sup>41</sup> [www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf](http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf)

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 финансирования является ключевым фактором. Это означает, что финансирование должно поступать, главным образом, из государственного бюджета. Разные водопользователи, например местные органы власти и муниципалитеты, водоканальные предприятия, заводы, фермеры или мелиораторы могут также вносить свой вклад в финансирование мониторинга, и, быть может, окажется возможным получать денежные средства, используя часть дохода от лицензирования водопользования или осуществляя принцип “загрязнитель платит”.

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

## **ГЛАВА V: РАЗРАБОТКА ПОЭТАПНОГО ПОДХОДА**

### **5.1 Альтернативные поэтапные подходы**

Обычно, мониторинг и оценка трансграничных вод имеют множественное назначение. По этим причинам рекомендуется поэтапный или постепенный подход, который позволяет получить наилучшие результаты, особенно при ограниченных финансовых средствах (см. гл. IV).

Поэтапный подход подразумевает идентификацию и согласование приоритетов для мониторинга и оценки, постепенный переход от приблизительных к более точным оценкам, и переход от трудоемких методов к использованию высоких технологий. В большинстве случаев, недостаточность соответствующих, последовательных и надежных данных и отсутствие адекватной картины фоновое состояние, с которой можно было бы сравнивать результаты мониторинга, превращают поэтапный подход в единственно возможные реалистичный выбор. В трансграничном контексте существуют несколько способов применения поэтапного подхода

Одна из альтернатив, например, может состоять в начале неформальной деятельности на оперативном уровне и, которая, по мере постепенного возникновения взаимного доверия, приведет 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 или, наоборот, в зависимости от того, какой вид водных ресурсов является более важным в данном конкретном бассейне.

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.

И на конец, 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. Реагирование может подразумевать управленческие меры для контроля, уменьшения или предотвращения воздействия, и дополнительный мониторинг и оценку для определения степени эффективности вышеуказанных мер.

## 5.2 Приоритеты при осуществлении мониторинга

Выявление главных экологических проблем в значительной степени помогает в приоритизации информационных потребностей и деятельности в области мониторинга. Таким образом, использование рамок ДДСВР (Рис. 4) 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.

Следовательно, 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)?

### **5.3 Использование опытных проектов**

Опытные проекты сыграли немаловажную роль в демонстрации того, как должны использоваться руководящие указания ЕЭК ООН по мониторингу и оценке трансграничных вод<sup>45</sup>. Подобные опытные проекты для бассейнов рек, озер и подводных вод или их частей, могут играть существенную роль в осуществлении обязательств по мониторингу, налагаемых «Водной конвенцией». Они могут способствовать созданию эффективных (специальных) программ по мониторингу и оценке, устойчивых в конкретном экономическом контексте страны, для которой они разрабатываются. Более того, опытные проекты могут способствовать инициативам по двух- или многостороннему сотрудничеству и, в результате, к институциональному улучшению и повышению возможностей.

Важный урок, который мы получаем вследствие осуществления опытных проектов, состоит в том, что для их запуска требуется приложение значительных усилий, и что на доведение их до конца требуется гораздо больше времени, чем было запланировано. Причины этого можно найти в различиях институциональных структур и ответственностей на национальных и местных уровнях, правовых обязательств (членов и не-членов ЕС), экономических положениях и финансовых и кадровых ресурсах стран бассейна.

Принимая во внимание различные альтернативные методы поэтапного подхода (см. пункт 5.1), настоятельно рекомендуется, до начала создания систем мониторинга и оценки в масштабе всего бассейна, начать сотрудничество с осуществлением опытных проектов. Преимущество такого подхода состоит в том, что многие организации, имеющие прямую или не прямую заинтересованность в использовании и управлении трансграничными водными ресурсами, при участии в опытных программах получают опыт в осуществлении деятельности абсолютно новой и незнакомой для них. Опытные проекты имеют достижимые цели и ставят четкие и реалистичные задачи, которые достаточно гибки и учитывают конкретные характеристики бассейна, озера или водоносного горизонта. Эти характеристики подразумевают количество стран в бассейне, их соответствующие пропорции, политические, социальные, институциональные и экономические положения и физическую природу самого бассейна.

## ГЛАВА VI: ПРВКТИЧЕСКОЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА

Мониторинг и оценка водотоков, в том числе и трансграничных рек, озер и подземных вод, требует определенной последовательности действий, которые наилучшим образом описывает цикл мониторинга, показанный на Рис. 2. Последующие главы посвящены каждому из этих действий.

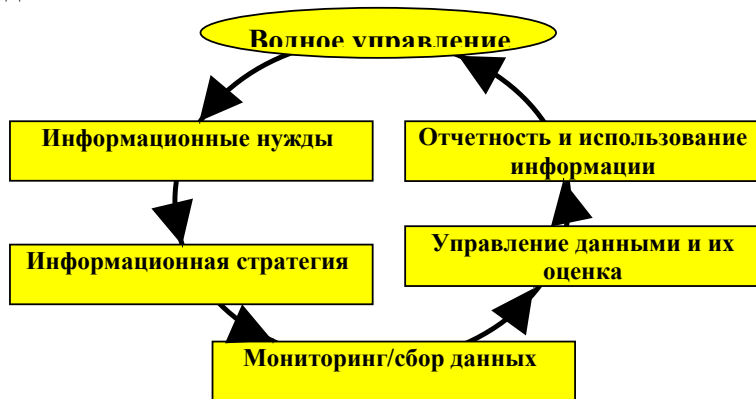


Рисунок 2. Цикл мониторинга и оценки

В речном бассейне, особенно при недостаточном количестве или плохом качестве водных ресурсов, различные функции и типы использования могут конкурировать между собой, и даже вступить в конфликты. Например:

- конкуренция за воду в пределах страны (например, использование для питьевых, рекреационных, промышленных и сельскохозяйственных целей);
- разные интересы стран расположенных в верхнем или нижнем течении бассейна (например, гидроэнергетика в странах верхнего бассейна и сельскохозяйственные нужды в странах нижнего).

В ходе анализа проблем управления водными ресурсами должны быть выяснены политические приоритеты; анализ источников конфликтов является предпосылкой для установления приоритетов. Следует разбить все действия на три этапа. Первый этап: создание перечня всех функции указывающих типы использования конкретного водотока, определение их приоритетов (см. Таб. 2). Определение приоритетов особенно важно для стран, которые имеют фундаментальные потребности, например, питьевое водоснабжение, которые настолько важны, что отодвинут на второй план все остальные приоритеты. Второй шаг: необходимо закрепление конкретных функций за каждым конкретным водотоком. И третий шаг: цели по водному качеству, или даже по природоохранному качеству, должны разрабатываться на основе функции как таковых, и/или специфических характеристик конкретных водотоков.

**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			
Повышенная кислотность <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.

## 6.1 Потребности в информации

Самым важным шагом в подготовке успешной, подходящей и рентабельной программы мониторинга является определение и последующая спецификация информационных потребностей. Информационные потребности подразумевают точные вопросы, ответы которые должны быть получены в конкретном контексте. Для того чтобы правильно разработать и осуществлять программы мониторинга и оценки, информационные потребности должны быть определены как можно более детально.

### 6.1.1 Определение информационных потребностей

Анализ управления водными ресурсами речного бассейна и определение проблем являются основой для установления информационных потребностей (см. таб. 2). Следует различать информацию, используемую для подготовки методики и/или оценки, и информацию, используемую при оперативном управлении водными ресурсами. Для определения

информационных потребностей необходимо иметь данные о функциях и типах использования бассейна, также как и данные о целях и сроках установленных утвержденными политиками действиями. Необходимо иметь представление о состоянии водотока и о факторах, которые могут оказать потенциальное воздействие на его состояние. Более того, нужно быть в курсе требований национального законодательства и международных соглашений (гл. 2). Если такая информация недоступна, необходимо провести соответствующие исследования для ее получения (см. Рис. 3)

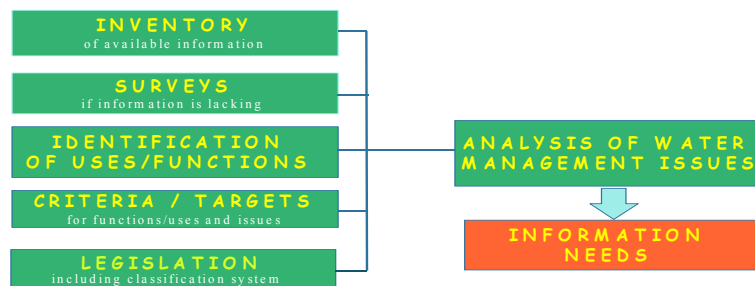


Рисунок 3: Анализ управления водными ресурсами.

(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)

#### 6.1.1.1 Инвентаризация

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 опросов.

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 отходов).

#### 6.1.1.2 Обзоры и анализы горячих точек

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 токсических веществ 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, беспозвоночные, 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.

#### 6.1.2 Привлечение соответствующих организации и лиц

Учреждения ответственные за охрану и использование трансграничных водотоков, а особенно совместные органы, должны участвовать в процессе определения информационных потребностей. В первую очередь необходимо определить как потребителей информации, так и лиц ответственных за ее предоставление.

#### 6.1.3 Спецификация 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.

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.

#### 6.1.4 Определение приоритетов информационных потребностей

Так как информационные потребности вытекают из проблем, то, следовательно, определение приоритетных проблем приводит к определению приоритетов 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).

#### 6.1.5 Индикаторы и системы ДДСВР

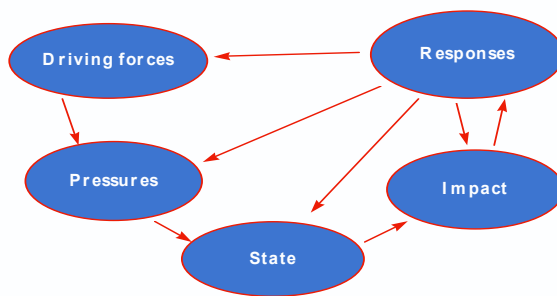
Предпочтительно, чтобы информация представлялась в сжатом/агрегированном виде (гл. 8). Она должна быть сопоставима в различных местах и ситуациях и связана с конкретными вопросами, которые, в свою очередь, основываются на конкретных управленческих потребностях. Это могут обеспечить индикаторы, которые, 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, общее содержание фосфора 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. Страны бассейна должны согласовать выбор индикаторов.

Обычно, информационные потребности определяются для различных элементов системы ДДСВР (Рис. 4) - рамок, выражающих причинную обусловленность и используемых для описания взаимодействия между обществом и окружающей средой. Эти рамки были разработаны «Европейским агентством по окружающей среде» (ЕАОС). Примером движущих сил могут являться источники проблемы, например домохозяйства или сельское хозяйство, и способы, которыми они создают проблемы (слив сточных вод и использование удобрений). Примерами давления возникающего вследствие воздействия движущих сил могут служить сточные воды, очищенные или неочищенные или объем удобрений, попадающих из почвы в поверхностные воды, или просачивающихся в грунтовые воды. В таком случае, состояние поверхностных или грунтовых вод определяется концентрацией удобрений или органических соединений. Воздействие можно наблюдать по изменениям биоразнообразия, или дополнительным мерам, принимаемым пользователями (например, компании питьевого водоснабжения приходится производить дополнительную очистку). И, наконец, реакция общественности будет выражаться в политике поведения и принятых мерах.

Например, реакция, направленная на движущую силу может выражаться во внедрении наилучших сельскохозяйственных подходов. Если нужно реагировать на давление, хорошим способом будет являться улучшение систем водоочистки. Примером реакции на изменение состояния может служить использование кальция для борьбы с повышенной кислотностью озер. Реакция, относящаяся к воздействию, например, состоит в активном лове конкретных видов рыбы, которые увеличивают мутность воды, взбалтывая донные отложения. Индикаторы должны отбираться таким образом, чтобы они отражали каждый из компонентов ДДСВР.



**Рисунок 2. Система “Движущие силы-давление-состояние-воздействие-реакция” (ДДСВР) (ЕАОС)<sup>42</sup>**

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

<sup>42</sup> [org.eea.eu.int/documents/brochure2002/approach.html](http://org.eea.eu.int/documents/brochure2002/approach.html)

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

- **Коммуникация:** индикатор должен быть привлекательным для тех, которые будут его использовать во всех странах бассейна;
- **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 по какому либо индикатору доступными являются лишь некоторые данные или таких данных нет вообще, возможно, что его информационное содержание является слишком низким.

## **6.2 Информационная стратегия**

После определения информационных потребностей, разрабатывается информационная стратегия, которая определяет самые подходящие пути сбора данных из разных источников: сети мониторинга, мнения экспертов, статистические публикации, библиотеки различных учреждений и т.д. Хотя мониторинг и представляет большую важность, это всего лишь один из способов добывания данных по сельскому хозяйству, рекреации, социологии, экологии и экономики. Часто, местные управы и муниципалитеты могут предоставлять данные по очистке воды и состоянию системы канализации разных заводов, фермерских хозяйств и ирригаторов. Результаты само-мониторинга, т.е. мониторинга сточных вод самими заводами или разными предприятиями, что часто определяется условиями их лицензии на сливы, является ценным дополнительным источником для оценки трансграничных вод. Следовательно, информационная стратегия должна содержать как план мониторинга, так и план получения данных из альтернативных источников.

С этой точки зрения, особенно важно, какие модели мы используем. Они могут использоваться для скрининга альтернативных информационных стратегий, оптимизации структуры сети и достижения эффективности предложенных мер. В любом случае, необходима точная подгонка моделей к конкретным нуждам и их оценка в историческом плане, дабы избежать получения ненадежных результатов и принятия ошибочных стратегических решений, или ошибочной интерпретации состояния речного бассейна или водоносного горизонта.

## **6.3 Мониторинг/сбор данных**

Информационная стратегия определяет, какая часть информации должна собираться с помощью системы мониторинга, и анализ информационных потребностей (см. пункт 6.2) дает возможность определить соответствующие параметры, критерии оценки, пределы погрешностей и время реагирования, на основе которых разрабатывается и осуществляется программа мониторинга.

### **6.3.1 Задачи мониторинга**

Основные информационные цели мониторинга сточных вод, рек, озер и водоносных горизонтов могут быть определены следующим образом:

- Оценка фактического состояния водотока;

- 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 степени достижения намеченных целей;
- 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.

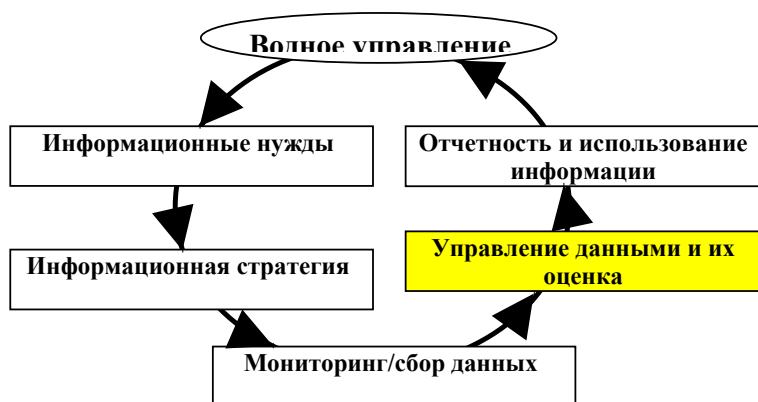
### 6.3.2 Непрерывность мониторинга и регулярный пересмотр программ

Информационные потребности изменяются по мере развития управления водными ресурсами, достижения целей или изменения политики. Следовательно, информационные стратегии нуждаются в регулярном пересмотре, что также окажет влияние на мониторинг и сбор данных.

Как правило, после трех лет измерения/наблюдений и оценки данных происходит пересмотр различных этапов мониторинга и оценки. Для переоценки сети мониторинга используется обратная связь с результатами предыдущих действий. Однако не следует забывать о необходимости последовательного подхода (при отборе параметров, местоположения, аналитического метода и т.д.), для того чтобы обеспечить непрерывность временного ряда количественных и качественных измерений. Эта непрерывность необходима для выявления значимых и достоверных тенденций в характеристиках речного бассейна. При осуществлении программ природоохранного мониторинга всегда следует использовать долгосрочные подходы.

## ГЛАВА VII: УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОЦЕНКИ

Целью компонента (цикла мониторинга) управления данными является перевод данных в информацию, которая будет соответствовать заранее определенным информационным потребностям и связанным с ними задачам программы мониторинга. Комбинированное использование данных, получаемых из разных источников, предъявляет высокие требования к системам обмена данными и их управления.



## 7.1 Управление 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.

### 7.1.1 Создание словаря данных

Трансграничное сотрудничество будет включать в себя обмен данными. Первые шаги в архивировании данных мониторинга обычно предпринимаются в самой организации, осуществляющей мониторинг. Для достижения сопоставимости данных соседние страны должны иметь четкие соглашения о кодировании данных и метаинформации.

В целях содействия обмену данными следует рассмотреть стандартизацию 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.

### 7.1.2 Проверка достоверности данных

Проверка достоверности данных является 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 в них внесены любые необходимые исправления или дополнения, их можно одобрить и сделать доступными.

### 7.1.3 Хранение данных и метаинформации

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 ('метаинформации'), 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.

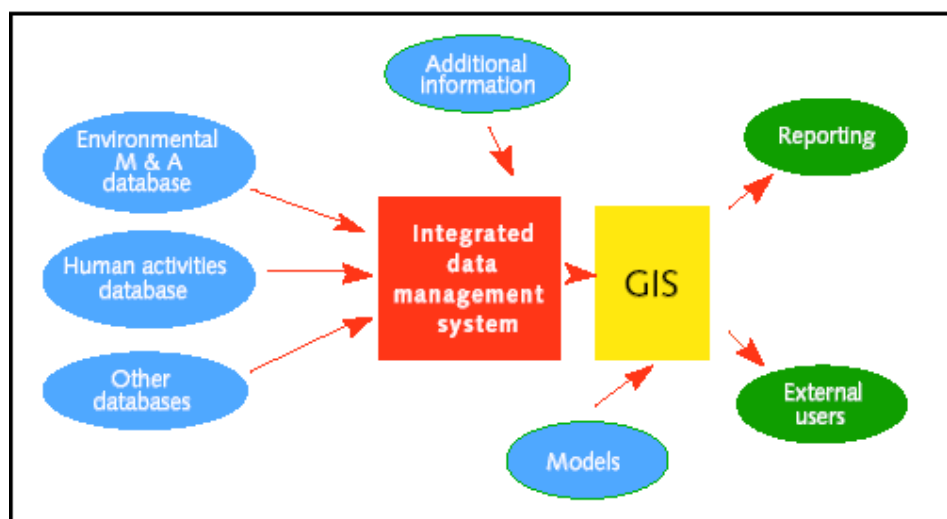
Если мониторинг осуществляется в иных средах, чем водная фаза (например, взвешенные вещества или биота), значимая информация - такая как общее количество веществ, содержащихся в различных средах, фракционный состав - должна записываться и храниться.

База данных должна иметь защиту от ввода данных без соответствующей метаинформации.

### 7.1.4 Управление данными из многочисленных источников

Как управление наборами мониторинговых данных, так и управление дополнительной информацией необходимой для интерпретации, и собранной из различных источников, требует использования компьютеров и соответствующих программ.

В частности, использование реляционных баз данных, электронных таблиц и связанных с ними геоинформационных систем (ГИС) позволит выполнить интегрированную 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 возможными использование внешних моделей, предоставление контролируемого доступа широкому кругу пользователей информации и адаптация отчетов к потребностям пользователей и получателей. 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 (Рис. 5).



### **Схема 7: Интегрированная экологическая информационная система**

(Перевод текстов: *Environmental M&A database* - База данных экологического мониторинга и оценки (М и О), *Human activities database* - База данных антропогенной деятельности, *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)

#### 7.1.5 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>43</sup>

#### 7.1.6 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.

<sup>43</sup> <http://dd.eionet.eu.int/index.jsp>

## 7.2 Методики оценки

Фактически, методика оценки будет определять или, хотя бы, влиять на структуру программы мониторинга. Следовательно, она должна разрабатываться параллельно с проведением анализа информационных потребностей и созданием программы мониторинга.

Принимая во внимание требования оценки (см. гл. 1), самый простой способ использования результатов мониторинга основывается на определенных главных показателях. 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.

Еще один очень простой, но, тем не менее, информативный способ выполнения оценок различных характеристик, таких как хлорофилл, состоит в подготовке карты распределения этих параметров для определенных обширных акваторий. Этот тип оценки делает результаты мониторинга 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 изменения качества, так как гидрология в значительной степени влияет на качество воды.

Использование систем водной классификации для оценки водотоков – довольно распространенная практика. Некоторые из этих систем основываются на физико-химических параметрах, но в некоторых из них также используется биологический материал, примером последних может служить экологическая классификация «Концептуальной водной директивы» ЕС.

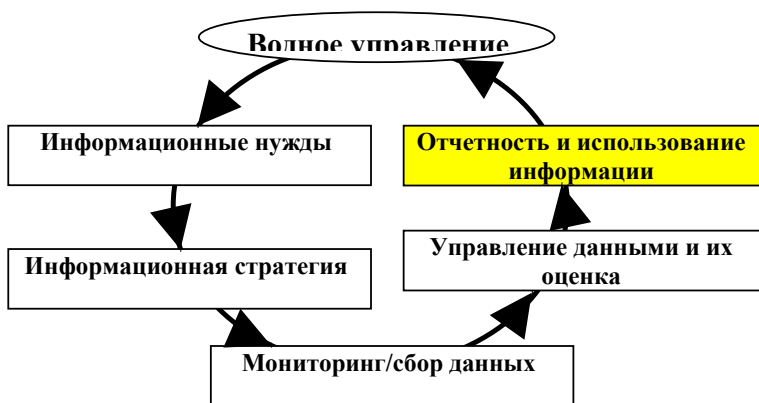
## ГЛАВА VIII: ОТЧЕТНОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Отчетность и использование информации для различных других целей, являются еще одним важным этапом «цикла мониторинга и оценки». Обработанные данные и информация имеют также очень важную роль для дальнейшей разработки таких программ мониторинга и оценки, которые будут давать самые надежные данные.

Согласно «Директиве ЕС о доступа общественности к природоохранной информации» (2003/4/ЕС)<sup>44</sup> и «Орхусской конвенции»<sup>28</sup>, любая информация об окружающей среде должна быть публично доступной. Она играет особо важную роль в повышении сознания общественности в водных вопросах и в обеспечении ее участия в водном управлении.

<sup>44</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)



## 8.1 Отчетность

Отчеты должны готовиться на регулярной основе. Основная задача - представить интерпретированные данные в легко доступном и понятном виде, специально предназначенном для целевой аудитории.

### 8.1.1 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, международных соглашениях и директивах ЕС (см. гл. 2). «База данных по обязательствам в области экологической отчетности» (ROD)<sup>45</sup>, разработанная «Европейским агентством по окружающей среде» (EEA), содержит обзор многих международных обязательств по отчетности.

### 8.1.2 Форматы отчетов и аудитории, которым они предназначены

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, национальных правительств и для общественности. В зависимости от целевой группы метод представления данных варьирует от детального изложения до общего обзора: таблицы, статистически обработанные данные, диаграммы, географическая информация и/или обобщенная информация (индексы, показатели качества).

Органы государственной власти, включая совместные органы, обычно запрашивают информацию в конкретном формате, то есть, содержание и периодичность отчетов 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

<sup>45</sup> <http://rod.eionet.eu.int/text.jsv?mode=D>

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 обычно предоставляют информацию о функциях водного объекта, описывают существующие проблемы и оказываемое ими давление на водный объект и дают представление об эффекте корректирующих мер. Их ценность для процесса принятия решений значительно возрастает за счет представления индикаторов и инструментов визуализации, в частности элементов системы ДДСВР.

Форма совместного отчета для целей управления водными ресурсами в бассейне должна быть детально согласована странами бассейна. 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 членом-участников и предоставления результатов общественности.

Интернет является мощным инструментом для распределения и обмена информации 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.

## 8.2 Использование информации

Полученная информация должна быть использована. Цикл мониторинга и оценки может считаться успешно завершенным, только если информация используется для принятия управленческих решений. Следовательно, все информационные продукты созданные в форме карт и отчетов, описанных в пункте 8.1 должны быть доступны и привлекательны для пользователей, и являться носителями информации, на которую существует реальный спрос.

Информационные продукты должны разрабатываться с учетом информационных потребностей и, в частности, информация должна быть четко связана с соответствующей частью системы ДДСВР. Хотя, большая часть информации полученной от программы мониторинга имеет прямую связь с состоянием трансграничных вод, необходимо также включать интерпретацию и оценку движущих сил и давлений, их изменении во времени, и воздействия, например, на водопользователей и их здоровье. Более того, управляющим водными ресурсами будет нужна информация, полученная непосредственно в процессе оценки реагирования, например, оценки мер по восстановлению или охране. Следовательно, информационный продукт должен в соответствующей последовательности отражать все компоненты системы ДДСВР, тем самым, давая возможность принимать решения о будущих действиях и мерах. Сюда следует добавить, что информация должна содействовать повышению сознания важности принятия соответствующих управленческих мер, и давать представление о негативных последствиях пренебрежения ими и их неадекватного использования.

<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)

Использованная информация должна также учитываться при разработке системы мониторинга и оценки, и должна рассматриваться как источник для начала следующего цикла. Это может привести к пересмотру и улучшению программы мониторинга, пересмотру и потенциальным изменениям в информационных потребностях и, соответственно, в приоритетах мониторинга и оценки, включая пересмотр использования существующих финансовых средств. Хотя, программа мониторинга и оценки требует стабильности и последовательности, элементы цикла оценки не должны восприниматься, как некие «фиксированные» величины. Они могут нуждаться в пересмотре и изменении, чтобы соответствовать изменению движущих сил и давлению (могут быть созданы новые промышленные предприятия, или старые могут начать использование новых химических веществ), или появлению новых законодательных требований или правил. Следовательно, цикл оценки должен рассматриваться как постоянно эволюционирующая спираль, улучшающаяся с ходом времени.

В последнее время, все более часто, пользователями информации становятся заинтересованные лица, т.е. пользователи воды и связанных с ними экосистем, а не управляющие. Может возникнуть необходимость отдельного предоставления информации названным группам, что может быть осуществлено, например, через интернет, средства массовой информации и конференции. Тогда как управляющим можно поставлять информацию в виде отчетов или на встречах, интернет является идеальным средством для массового распространения информации и может использоваться для связи с общественностью. Традиционно, органы власти выказывают большую осторожность и нежелание делиться информацией об окружающей среде с общественностью, так как существует опасность неправильной ее интерпретации со стороны обычных граждан. Хотя, привлекая НПО и общественность к трансграничному водному управлению, можно будет повысить уровень их сознания, что существенно усилит возможности устойчивого сотрудничества между странами бассейна.