

**ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**Руководящие принципы разработки  
национальных стратегий использования  
мониторинга качества воздуха и воды как  
средства экологической политики**

**Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия  
и Юго Восточная Европа**



**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**  
Нью-Йорк и Женева, 2012 год

## ПРИМЕЧАНИЕ

Условные обозначения документов Организации Объединенных Наций состоят из прописных букв и цифр. Когда такое обозначение встречается в тексте, оно служит указанием на соответствующий документ Организации Объединенных Наций.

Последний доступ по всем вебсайтам и вебадресам, указываемым в настоящем документе, осуществлялся 23 марта 2012 года.

\*

\* \*

Настоящая публикация подготовлена по итогам серии совещаний, организованных Рабочей группой по мониторингу и оценке окружающей среды Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Организации Объединенных Наций.

Консультант секретариата ЕЭК Владислав Бизек подготовил первые проекты двух наборов руководящих принципов, содержащихся в настоящей публикации. В их подготовке участвовали национальные эксперты Азербайджана, Албании, Армении, Беларуси, Болгарии, Боснии и Герцеговины, бывшей югославской Республики Македония, Венгрии, Грузии, Италии, Казахстана, Кыргызстана, Норвегии, Польши, Республики Молдова, Российской Федерации, Сербии, Таджикистана, Турции, Узбекистана, Украины, Финляндии, Черногории и Швейцарии, а также эксперты Европейского агентства по окружающей среде, Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Статистического отдела Организации Объединенных Наций, Европейского центра по вопросам окружающей среды и здоровья человека (ЕЦОСЗ) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств и представители природоохранных ассоциаций гражданского общества и научных кругов.

Сотрудник секретариата ЕЭК Михаил Кокин выполнял функции редактора информационных материалов и руководителя настоящего проекта в целом.

Автор фотографий на передней и задней стороне обложки - Аида Херрерос-Ара.

ECE/CEP/168

## Предисловие

С 1991 года процесс “Окружающая среда для Европы” предоставляет странам - членам Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Организации Объединенных Наций рамки для совместной деятельности в интересах выполнения их обязательств в области совершенствования охраны окружающей среды и поощрения устойчивого развития во всем регионе ЕЭК.

На шестой Конференции министров “Окружающая среда для Европы” (Белград, 2007 год) министры предложили ЕЭК продолжать предпринимать усилия с целью превращения мониторинга в эффективный инструмент разработки природоохранной политики в странах Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии и Юго-Восточной Европы. В этой связи ЕЭК было предложено действовать в тесном сотрудничестве с Европейским агентством по окружающей среде и другими соответствующими партнерами.

В рамках последующих мер Комитет по экологической политике ЕЭК, действуя через свою Рабочую группу по мониторингу и оценке окружающей среды, приступил к подготовке Руководящих принципов разработки национальных стратегий использования мониторинга качества воздуха и воды как средства экологической политики. В марте 2010 года расширенный Президиум Комитета по экологической политике одобрил Руководящие принципы разработки национальных стратегий использования мониторинга качества воздуха как средства экологической политики для стран Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии и Юго-Восточной Европы. В мае 2010 года Комитет по экологической политике утвердил Руководящие принципы разработки национальных стратегий использования мониторинга качества воды как средства экологической политики для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, а также заинтересованных стран Юго-Восточной Европы.

В настоящей публикации содержатся тексты этих двух наборов руководящих принципов. Она предназначена для государственных должностных лиц и экспертов, работающих в государственных органах, отвечающих за экологическую политику, мониторинг окружающей среды и мониторинг соблюдения установленных требований. В более широком смысле данные руководящие принципы могли бы также использоваться представителями частного сектора, научных кругов и ассоциаций гражданского общества, действующих в области охраны окружающей среды и здоровья человека. Я искренне надеюсь, что данные руководящие принципы станут для них полезным инструментом.



**Свен Алкалай**

*Исполнительный секретарь  
Европейской экономической  
комиссии*



**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ  
НАЦИОНАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА И ВОДЫ КАК  
СРЕДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ СТРАН  
ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ, КАВКАЗА,  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ**

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<b>I. ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
<b>II. РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА .....</b>	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>A. УВЯЗКА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА С ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ .....</b>	<b>4</b>
1. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с кадастрами выбросов .....	5
2. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с деятельностью по разработке моделей .....	7
3. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с оценкой воздействия на здоровье человека и о окружающую среду .....	8
4. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с результатами дистанционного зондирования.....	8
5. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с другими сетями мониторинга .....	9
6. Пересмотр стандартов качества воздуха и их согласование с международными стандартами и руководящими принципами .....	9
7. Установление целевых показателей .....	13
8. Интеграция мониторинга, оценки и регулирования качества воздуха с изменением климата .....	14
9. Более совершенное использование данных мониторинга качества воздуха .....	15
<b>B. МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>18</b>
1. Пункты для отбора проб, их расположение и плотность .....	19
2. Измеряемые параметры .....	20
3. Технические мощности, в особенности автоматизированные измерения .....	21
4. Надежность измерений и анализа .....	21
5. Управление данными .....	22
6. Сметные расходы .....	23
7. Мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников .....	24
<b>C. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА .....</b>	<b>24</b>

<b>III. РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ .....</b>	<b>27</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>27</b>
<b>A. УВЯЗКА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ С ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ .....</b>	<b>27</b>
1. Интеграция мониторинга качества с мониторингом количества воды.....	28
2. Интеграция мониторинга качества и количества воды с политикой в области предотвращения изменения климата и адаптации к нему .....	29
3. Интеграция мониторинга качества поверхностных и подземных вод с мониторингом качества питьевой воды.....	30
4. Интеграция данных мониторинга качества воды с кадастрами сбросов сточных вод.....	31
5. Интеграция данных мониторинга качества воды с деятельностью по разработке моделей.....	31
6. Интеграция данных мониторинга качества воды с оценкой воздействия на здоровье человека и окружающую среду.....	32
7. Интеграция мониторинга качества воды с другими сетями мониторинга, в том числе международными.....	33
8. Пересмотр стандартов качества воды и их согласование с международными стандартами и руководящими принципами.....	33
9. Установление целевых показателей .....	37
10. Более совершенное использование данных мониторинга качества воды .....	39
<b>B. МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА ВОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>42</b>
1. Пункты мониторинга, их расположение и плотность .....	44
2. Периодичность мониторинга.....	44
3. Измеряемые параметры .....	46
4. Технические мощности, в особенности автоматизированные измерения .....	46
5. Надежность измерений и анализа .....	47
6. Управление данными .....	47
7. Сметные расходы.....	48
8. Мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников .....	49
<b>C. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ.....</b>	<b>49</b>





## I. ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

Настоящие руководящие принципы были подготовлены в контексте предложения, в соответствии с которым участники шестой Конференции министров «Окружающая среда для Европы» (Белград, октябрь 2007 года) просили Европейскую экономическую комиссию (ЕЭК) Организации Объединенных Наций «продолжать в сотрудничестве с ЕАОС<sup>1</sup> и другими партнерами предпринимать усилия с целью превращения мониторинга в эффективный инструмент разработки природоохранной политики в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и Юго-Восточной Европы» (ECE/BELGRADE.CONF/2007/8, пункт 7). Они были также разработаны в соответствии с последующим решением Комитета ЕЭК ООН по экологической политике, которое предусматривает, что его Рабочей группе по мониторингу и оценке окружающей среды следует подготовить руководящие принципы с целью оказания помощи заинтересованным странам в разработке национальных стратегий использования мониторинга качества воздуха как средства экологической политики.

Цель настоящих руководящих принципов заключается в предоставлении странам Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии и Юго-Восточной Европы (далее - "целевые страны") рекомендаций в отношении пересмотра их программ мониторинга качества воздуха и воды в интересах превращения мониторинга в практическое средство экологической политики, в особенности в том, что касается установления целевых показателей, разработки стратегий борьбы с загрязнением и оценки прогресса в достижении целевых показателей проводимой политики и эффективности мер по борьбе с загрязнением.

Хотя в рамках настоящих руководящих принципов основное внимание уделяется целевым странам как группе стран, они обеспечивают учет характерных особенностей стран, таких как географические условия, разнообразие национальных экономических структур и установившаяся практика разработки сетей, практических методов и процедур мониторинга.

---

<sup>1</sup> Европейское агентство по окружающей среде.



## II. РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

### ВВЕДЕНИЕ

Настоящие руководящие принципы основываются на оценке положения в области мониторинга качества воздуха в целевых странах, которая была произведена Рабочей группой, и анализе, содержащемся в страновых обзорах результативности экологической деятельности (ОРЭД), подготовленных в соответствии с программой проведения ОРЭД ЕЭК. В данном документе отражен соответствующий опыт, накопленный в Европейском союзе (ЕС) и Соединенных Штатах Америки, где были разработаны и осуществляются согласованные системы оценки и регулирования качества воздуха. В руководящих принципах также обеспечивается учет соответствующей международной деятельности, требований, инструктивных документов и рекомендаций, в особенности тех, которые были разработаны в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР), программы «Глобальная служба атмосферы» Всемирной метеорологической организации (ГСА-ВМО), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Международной организации по стандартизации (ИСО) и Форума по глобальному атмосферному загрязнению (Форум по ГАЗ).

В качестве одной из основных целей проводимой политики признается такой аспект, как сведение к минимуму воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека и окружающую среду (см. вставку 1 - воздействие загрязнения воздуха).

#### **Вставка 1: Воздействие загрязнения воздуха на здоровье человека и окружающую среду**

Что касается воздействия на здоровье человека, то в настоящее время в ЕС отмечается уменьшение среднестатистической продолжительности жизни в размере свыше восьми месяцев в результате воздействия содержащихся в воздухе дисперсных частиц (PM): в эквивалентном ежегодном выражении это соответствует 3,6 млн. потерянных лет жизни.

Источник: Сообщение Комиссии Совету и Европейскому парламенту: Тематическая стратегия в области загрязнения воздуха, COM (2005) 446final.

Во многих городах развитых и развивающихся стран существует серьезная опасность воздействия PM и приземного озона (O<sub>3</sub>) на здоровье человека. Можно установить количественную зависимость между уровнями загрязнения и конкретным окончательным воздействием на здоровье человека (увеличение уровня смертности или заболеваемости). Эта зависимость предоставляет ценную возможность для того, чтобы составить представление об улучшении положения в области охраны здоровья человека, которое можно было бы ожидать в случае сокращения уровня загрязнения воздуха. Даже относительно низкие концентрации загрязнителей воздуха связаны с широким кругом негативных последствий для здоровья человека. Низкое качество воздуха в помещениях может представлять собой опасность для здоровья свыше половины мирового населения. В тех жилых единицах, в которых для приготовления пищи и обогрева помещений используется уголь и топливо, получаемое из биомассы, концентрации PM могут в 10-50 раз превышать нормативные значения.

Источник: Рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по качеству воздуха, 2005 год.

В результате оказываемого в настоящее время воздействия PM, поступающих из антропогенных источников, продолжительность жизни населения Европы в среднем уменьшается на 8,6 месяца. В 25 госу-

дарствах - членах ЕС (ЕС-25) в общей сложности отмечается около 348 000 случаев преждевременной смерти. Кроме того, с этим воздействием можно связать около 100 000 случаев госпитализации в год.

*Источник: Опасность воздействия дисперсных частиц в результате трансграничного загрязнения воздуха на здоровье человека, Европейское региональное бюро ВОЗ (ВОЗ-Европа), 2006 год.*

Согласно оценкам, около 21 000 случаев преждевременной смерти в год связаны с воздействием концентраций озона в размере более 70 мкг/м<sup>3</sup>, измеренных в виде максимальных ежедневных средних восьмичасовых значений в ЕС-25. Воздействие озона также связывается с ежегодно регистрируемыми в ЕС-25 14 000 случаев госпитализации в связи с респираторными заболеваниями.

*Источник: Риски для здоровья, обусловленные трансграничным озоновым загрязнением воздуха на большие расстояния, ВОЗ-Европа, 2008 год.*

## **А. УВЯЗКА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА С ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**

В интересах сведения к минимуму негативных последствий загрязнения воздуха для здоровья человека и окружающей среды тем целевым странам, которые пока еще не сделали этого, следует разработать стратегии создания всеобъемлющих систем оценки и регулирования качества воздуха (см. вставку 2), уделив при этом особое внимание приоритетным загрязнителям, в особенности PM10 (и PM2,5), приземному озону, двуокиси серы (SO<sub>2</sub>) и окислам азота (NO<sub>x</sub>)<sup>2</sup>. В рамках этой деятельности следует разработать реалистичный подход к активизации мониторинга (с уделением особого внимания как мониторингу качества окружающего воздуха, так и мониторингу выбросов).

Система оценки и регулирования качества воздуха должна включать в себя четко определенную организационную структуру, в том числе один центральный компетентный орган, отвечающий за координацию всех направлений деятельности в рамках этой системы (см. вставку 2). Рекомендуется, чтобы органы, ответственные за выдачу разрешений, и особенно органы, отвечающие за соблюдение исполнения законодательства, были независимы от центрального компетентного органа (т.е. их нужно координировать, а не управлять ими напрямую).

Основная посылка настоящего документа заключается в том, что системы мониторинга качества воздуха должны стать неотъемлемой частью национальных систем оценки и регулирования качества воздуха и должны в этой связи разрабатываться, развиваться и толковаться в более широком политическом и научном контексте (см. вставку 2).

<sup>2</sup> Следует принять во внимание тот факт, что два из числа приоритетных загрязнителей воздуха либо полностью (приземный озон), либо частично (вторичные частицы - неорганические или органические аэрозоли) образуются с помощью прекурсоров (окислов азота, летучих органических соединений (ЛОС), двуокиси серы и аммиака (NH<sub>3</sub>)): это обстоятельство затрудняет оценку связей между выбросами и качеством воздуха в сравнении с другими загрязнителями, выбросы которых непосредственно поступают в атмосферу.

Как часть системы оценки и регулирования качества воздуха, надежно разработанная система мониторинга качества воздуха является основной предпосылкой для установления приоритетов и целевых показателей, разработки инструментов и мер, а также для оценки их эффективности. Кроме того, мониторинг качества воздуха может также использоваться в качестве инструмента «раннего предупреждения» и научного средства для углубления понимания сущности сложных экологических систем и их развития до начала осуществления регламентирующей деятельности.

## **1. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с кадастрами выбросов**

Эффективная система оценки и регулирования качества воздуха, выступая в качестве одного из элементов процесса разработки и осуществления экологической политики, должна соответствовать рамкам ДФНСВР (движущие факторы - нагрузка - состояние - воздействие - реакция). Крайне важное значение имеет, в частности, связь между выбросами (нагрузка) и качеством окружающего воздуха (состояние) (с учетом того, что в случае приземного озона и вторичных частиц связи между концентрациями окружающего воздуха и выбросами прекурсоров являются весьма сложными).

### **Вставка 2: Основные элементы системы оценки и регулирования качества воздуха**

#### **Институциональные рамки**

- a) центральный компетентный орган, отвечающий за решение вопросов о качестве воздуха (как правило, Министерство окружающей среды), который координирует деятельность всех соответствующих органов (включая министерство здравоохранения) и учреждений;
- b) соответствующие государственные административные органы на национальном, региональном и местном уровнях;
- c) вспомогательные учреждения (главным образом, гидрометеорологическая служба).

#### **Структура документов политического уровня**

- a) цели;
- b) приоритеты;
- c) целевые показатели.

#### **Нормативные и другие инструменты**

- a) стандарты (предельно допустимые концентрации загрязнителей в атмосферном воздухе, предельно допустимые выбросы, потолочные значения выбросов, стандарты качества топлива, стандарты качества продуктов) и, там, где это целесообразно, крайние сроки вступления их в действие;
- b) технические требования (эксплуатация источников выбросов, измерение параметров выбросов операторами, протоколы мониторинга и т.д.);
- c) экономические и рыночные инструменты (сборы за загрязнение, платежи за экологически вредную продукцию, налогообложение, торговля выбросами, стимулы и т.д.);
- d) финансовые механизмы (например, экологические фонды);

- e) добровольные инструменты (ИСО 14 000, экомаркировка, кодексы поведения, добровольные соглашения и т.д.);
- f) информационные инструменты (повышение уровня информирования и осведомленности общественности, экологическое просвещение).

### **Мониторинг и управление информацией**

- a) эксплуатация основной системы мониторинга качества воздуха (включая координацию ее деятельности с функционированием местных и специализированных сетей мониторинга и вспомогательной деятельностью);
- b) разработка кадастров и прогнозов выбросов;
- c) разработка моделей для описания качества воздуха;
- d) анализ сценариев;
- e) оценка последствий для здоровья человека и окружающей среды;
- f) эксплуатация системы информации о качестве воздуха (включая публичную информацию);
- g) представление отчетности.

### **Структура оперативного уровня**

- a) выдача разрешений, включая оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС)/экологическую экспертизу, санитарно-гигиеническую экспертизу, стратегическую экологическую оценку (СЭО) и оценку жизненного цикла (ОЖЦ);
- b) региональный подход (районирование, планирование);
- c) применение инструментов/осуществление мер;
- d) обеспечение исполнения законодательства (инспекции);
- e) механизмы обеспечения обратных связей (механизмы для обновления политики и технических уровней).

*Источник: ЕЭК ООН.*

Целевым странам, которые пока еще не сделали этого, следует:

- a) на регулярной основе обновлять механизмы подготовки и использования национальных кадастров выбросов; эти кадастры должны охватывать наиболее важные приоритетные загрязнители, в отношении которых в настоящее время проводится регламентирующая деятельность;
- b) включить в кадастры выбросов оценки выбросов из мобильных источников (главным образом, автомобильный транспорт, но и, кроме того, внедорожная подвижная техника) и небольших стационарных источников (главным образом, децентрализованные местные системы отопления и небольшие предприятия);
- c) применять Справочное руководство ЕМЕП/ЕАОС<sup>3</sup> по кадастрам атмосферных выбросов в качестве методологического средства<sup>4</sup>;

<sup>3</sup> Совместная программа наблюдения и оценки переноса загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП)/Европейское агентство по окружающей среде (ЕАОС).

<sup>4</sup> Последний вариант (июнь 2009 года) размещен по следующему адресу: [www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009](http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009).



- d) использовать, кроме того, Руководство по подготовке кадастров выбросов загрязнителей воздуха Форума по ГАЗ наряду с сопутствующими средствами программного обеспечения («подшивка» электронных таблиц на базе Excel) в качестве практического инструмента для подготовки кадастров выбросов<sup>5</sup>;
- e) на регулярной основе принимать меры по подготовке прогнозов выбросов отдельных загрязнителей (эти прогнозы должны по меньшей мере охватывать те приоритетные загрязнители, в отношении которых в настоящее время осуществляется регламентирующая деятельность);
- f) координировать процесс подготовки кадастров и прогнозов выбросов «классических» загрязнителей воздуха (главным образом, PM, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ЛОС и NH<sub>3</sub>) с процессом подготовки кадастров и прогнозов выбросов парниковых газов (ПГ).

## **2. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с деятельностью по разработке моделей**

Целевым странам, которые пока еще не сделали этого, рекомендуется развивать или осуществлять существующие средства моделирования, позволяющие экстраполировать данные мониторинга с целью охвата всех территорий, на которых требуется соблюдать установленные нормы, и коррелировать данные мониторинга качества воздуха с выбросами из конкретных источников.

В качестве первого шага следует оценить существовавшее в прошлом и нынешнее положение с помощью соответствующих моделей (например, путем обработки временных рядов данных мониторинга) с целью определения предпосылок для установления целевых показателей. Для их достижения следует предложить соответствующую политику и меры. В качестве второго шага следует разработать модели для прогнозирования будущих изменений качества воздуха и проверки того, можно ли будет достигнуть с учетом технических и экономических соображений предлагаемые целевые показатели и позволяют ли существующая политика и меры осуществить их.

Рекомендуется использовать модели дисперсии и/или химического переноса загрязнителей (например, EMEP<sup>6</sup>, TM5<sup>7</sup> или CAMx<sup>8</sup>) и сложные моде-

---

<sup>5</sup> Вариант 2.2 (октябрь 2008 года) можно бесплатно загрузить по следующему адресу: [www.sei.se/gapforum/tools.php](http://www.sei.se/gapforum/tools.php).

<sup>6</sup> См.: [www.emep.int/OpenSource/index.html](http://www.emep.int/OpenSource/index.html).

<sup>7</sup> Глобальная модель химического переноса (TM5). См.: [www.phys.uu.nl/~tm5](http://www.phys.uu.nl/~tm5).

<sup>8</sup> Всеобъемлющая модель для описания качества воздуха с дополнительными блоками (CAMx). См.: [www.camx.com](http://www.camx.com).

ли «анализа сценариев», разработанные МИПСА<sup>9</sup> (например, RAINS<sup>10</sup> или GAINS<sup>11</sup>), с помощью которых предпринимаются попытки охватить весь цикл ДФНСВР и которые являются весьма важными средствами для разработки политики.

Странам, которые охвачены моделью GAINS-Европа МИПСА, по-прежнему рекомендуется активно использовать это средство, поскольку оно позволяет не только рассчитывать кадастры и прогнозы выбросов, но и оценивать воздействие загрязнения воздуха на здоровье человека и экосистемы в рамках различных сценариев проводимой политики, включая оценку затрат. Другим целевым странам рекомендуется вступить в контакт с МИПСА с целью изучения возможности их включения в число «стран GAINS» (в рамках модели GAINS-Европа или модели GAINS-Азия).

### **3. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с оценкой воздействия на здоровье человека и окружающую среду**

Руководящие принципы представления отчетности о мониторинге и моделировании воздействия загрязнения воздуха<sup>12</sup> содержат рекомендации в отношении оценки данных мониторинга и моделирования о воздействии загрязнения воздуха на здоровье человека и окружающую среду и представления отчетности об этом (например, леса, воды, растительность, экосистемы и материалы), включая количественное определение данного воздействия. Их применение будет способствовать созданию научных основ для зависимостей «доза-воздействие» и, когда это возможно, экономической оценке преимуществ для окружающей среды и здоровья человека, связанных с сокращением выбросов. В данных руководящих принципах рассматривается воздействие подкисляющих загрязнителей, биогенного азота, озона, тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей (СОЗ). Подробные технические данные, касающиеся мониторинга, указываются в технических руководствах международных совместных программ (МСП), действующих в рамках Рабочей группы по воздействию.

### **4. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с результатами дистанционного зондирования**

Данные дистанционного зондирования могут играть весьма важную роль в оценке качества воздуха, особенно в случае большого пространственно-

<sup>9</sup> Международный институт прикладного системного анализа.

<sup>10</sup> Региональная информационно-имитационная модель загрязнения воздуха (RAINS). См.: [www.iiasa.ac.at/Research/TAP/rains\\_europe/intro.html](http://www.iiasa.ac.at/Research/TAP/rains_europe/intro.html).

<sup>11</sup> Модель для описания взаимных связей и синергизма в отношении парниковых газов и загрязнения воздушной среды (GAINS). См.: <http://gains.iiasa.ac.at>.

<sup>12</sup> Разработаны Рабочей группой по воздействию Исполнительного органа по КТЗВБР (ECE/EB.AIR/WG.1/2008/16/Rev.1). См.: [www.unece.org/env/Irtap/ExecutiveBody/welcome.26.html](http://www.unece.org/env/Irtap/ExecutiveBody/welcome.26.html).



го масштаба, поскольку они обеспечивают данные, дополняющие данные, которые собираются с помощью приземного мониторинга. Он может использоваться в сочетании с моделями дисперсии для отслеживания весьма динамичных явлений, таких как перенос загрязнения воздуха. ГСА-ВМО разрабатывает интегрированные системы с тем, чтобы дополнить данные наземных станций спутниковыми данными<sup>13</sup>.

Можно было бы учесть также опыт, накопленный Европейским космическим агентством (ЕКА) и ЕАОС в области разработки сервисного подпроекта «Комплексная платформа качества воздуха для Европы», являющегося частью проекта PROMOTE (Протокольный мониторинг для сервисного элемента инициативы «Глобальный мониторинг окружающей среды и безопасности» (ГМОСБ)) ГМОСБ ЕКА. Цель этого подпроекта заключается в предоставлении конечным пользователям информации о качестве воздуха. В настоящее время в его рамках подготавливаются прогнозы на период до 72 часов при пространственном разрешении в размере 50 км. В рамках этого подпроекта собираются данные о O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> и РМ (совокупность всех частиц, взвешенных в воздухе, включая пыль, дым, пыльцу и т.д.)<sup>14</sup>.

## **5. Интеграция данных мониторинга качества воздуха с другими сетями мониторинга**

Целевым странам рекомендуется рассмотреть возможность подготовки и осуществления комплексных стратегий мониторинга, которые позволили бы создать рамки для координации деятельности специализированных сетей мониторинга (например, воздуха, воды, почвы, леса, биоразнообразия, шума и отходов).

## **6. Пересмотр стандартов качества воздуха и их согласование с международными стандартами и руководящими принципами**

Компетентному органу центрального уровня, отвечающему за координацию деятельности национальных систем оценки и регулирования качества воздуха, следует обновить или отменить действующие в настоящее время стандарты качества воздуха и установить новые. В тех случаях, когда Министерство здравоохранения отвечает за установление национальных стандартов качества воздуха, этому же компетентному органу центрального уровня следует активно участвовать в процессе обновления и установления стандартов качества воздуха.

В ходе пересмотра и установления новых стандартов качества воздуха можно было бы принять во внимание значения, указываемые в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха. Тем не менее, поскольку во многих странах с достижением некоторых установленных ВОЗ значений (в особенности, сред-

<sup>13</sup> См.: [www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw](http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw).

<sup>14</sup> Подробная информация содержится по следующему адресу: [www.esa.int](http://www.esa.int).

негодных значений для  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ ) связаны большие трудности, целевым странам рекомендуется рассмотреть возможность применения подходов, которые были разработаны и осуществляются в ЕС или Соединенных Штатах Америки. Различия между применяющимися в ЕС и Соединенных Штатах подходами подробно рассмотрены во вставке 3. В недавно проведенном исследовании ЕЭК<sup>15</sup> проводятся различия между предельными значениями для качества воздуха, установленными в ЕС и Соединенных Штатов Америки. Ввиду причин практического характера рекомендуется применять поэтапный подход, в любом случае в течение достаточно длительного переходного периода.

На первом этапе следует провести оценку существующего набора национальных стандартов качества воздуха с целью принятия решения о том, какие стандарты следует сохранить (с учетом их роли в процессе осуществления процедур выдачи разрешений, например таких, как экологическая экспертиза и установление предельных значений выбросов) и какие стандарты следует обновить или же заменить. Рекомендуется разделить загрязнители воздуха на три категории: приоритетные загрязнители, важные загрязнители и другие загрязнители.

На втором этапе следует установить или обновить отобранные стандарты качества воздуха для приоритетных загрязнителей, главным образом для  $PM$  (в любом случае - для  $PM_{10}$ ), приземного озона,  $SO_2$  и  $NO_2$ ). В том случае, если это окажется обоснованным, можно добавить новые или пересмотренные стандарты для других загрязнителей:  $CO$ , свинца и бензола. Кроме того, рекомендуется установить пороговые уровни оповещения об опасности для диоксида серы, диоксида азота и приземного озона и информационное пороговое значение для озона.

На третьем этапе можно было бы добавить новые или пересмотренные стандарты для важных загрязнителей -  $PM_{2,5}$  (если эти стандарты не были установлены ранее), тяжелых металлов ( $As$ ,  $Cd$  и  $Ni$ ) и ПАУ (бензо(а)пирена) - в зависимости от их воздействия на качество воздуха в той или иной целевой стране, а также установить предельные значения для защиты растительности (вторичные стандарты), если они не были введены ранее. Действующие стандарты (ПДК) для других загрязнителей можно было бы либо отменить либо оставить, если та или иная страна считает это необходимым, для использования в процедурах выдачи разрешений.

---

<sup>15</sup> Адаптация сетей мониторинга в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии: мониторинг качества воздуха (2006 год) (ECE/CEP/AC.10/2006/3). См.: [www.unece.org/env/europe/monitoring](http://www.unece.org/env/europe/monitoring).

### Вставка 3: Основные различия между стандартами качества воздуха Европейского союза и Соединенных Штатов

Эти различия заключаются в следующем:

- a) установленный в Соединенных Штатах основной набор стандартов (для основных загрязнителей воздуха<sup>16</sup>) не включает в себя стандартов для бензола, мышьяка (As), никеля (Ni), кадмия (Cd) и бензо(а)пирена;
- b) предельные значения выбросов, установленные в ЕС, являются более строгими (в абсолютном выражении), нежели применяющиеся в США значения, за исключением  $PM_{2,5}$ ;
- c) установленные в Соединенных Штатах критерии соблюдения стандартов нередко являются более строгими, чем в ЕС (в случае краткосрочных предельных значений);
- d) установленные в Соединенных Штатах сроки выполнения стандартов являются более гибкими, чем в ЕС (где для всех государств-членов установлены одни и те же едиобразные крайние сроки);
- e) в некоторых случаях периоды усреднения являются различными;
- f) установленные в Соединенных Штатах вторичные стандарты (предельные значения для защиты растительности, экосистем) охватывают большее число загрязнителей, чем стандарты ЕС<sup>17</sup> (и учитывают такие аспекты, как видимость и защита созданных руками человека материалов);
- g) в рамках принятого в ЕС подхода проводятся различия между предельными значениями<sup>18</sup> и целевыми предельными значениями<sup>19</sup> и более сложные стандарты применяются в случае приземного озона (целевое предельное значение и долгосрочные цели) и  $PM_{2,5}$  (показатель среднего воздействия, национальный целевой показатель сокращения воздействия, обязательство в области сокращения воздействия, целевое предельное значение и предельное значение);
- h) в ЕС стандарты качества окружающего воздуха для некоторых загрязнителей ( $PM_{10}$ , диоксид серы, диоксид азота и окислы азота, свинец, бензол и окись углерода) носят юридически обязательный характер и должны (или должны были) соблюдаться к наступлению конкретных сроков (2005 или 2010 годы) на всей территории всех государств-членов. В случае приземного озона, тяжелых металлов (As, Cd и Ni) и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), выраженных в виде бензо(а)пирена, соблюдение целевых предельных значений должно быть обеспечено к наступлению конкретного срока (2013 год), если принимаются все необходимые меры, не влекущие за собой избыточных затрат. В случае  $PM_{2,5}$  целевые показатели устанавливаются более сложным образом: целевой показатель сокращения воздействия (который должен быть достигнут к 2020 году), обязательство в отношении концентрации оказывающего воздействие загрязнителя (которое должно быть выполнено к 2015 году), целевое предельное значение (которое должно быть достигнуто к 1 января 2010 года) и предельные значения (которые должны быть достигнуты к 1 января 2015 года и 1 января 2020 года);

<sup>16</sup> Диоксид серы, диоксид азота, окись углерода, свинец, озон,  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ .

<sup>17</sup> Фиксированный уровень, который должен быть достигнут в течение конкретного периода времени и не должен превышать после его достижения.

<sup>18</sup> Фиксированный уровень, который должен быть достигнут, когда это возможно, в течение конкретного периода времени.

<sup>19</sup> Критические уровни для защиты растительности от воздействия диоксида серы и окислов азота, целевые предельные значения и долгосрочные цели для защиты растительности от воздействия приземного озона.

i) в Соединенных Штатах Америки национальная территория разделена на три категории (районы, в которых обеспечено достижение установленных норм содержания загрязняющих веществ, районы, в которых не обеспечено достижения установленных норм содержания загрязняющих веществ, и неклассифицированные районы). Что касается районов, в которых не обеспечено достижения установленных норм содержания загрязняющих веществ, то сроки, установленные для соблюдения действующих требований в отношении основных загрязнителей воздуха (диоксид серы, окислы азота, озон, свинец, окись углерода, PM10 и PM2,5), дифференцируются в зависимости от уровней загрязнения (крайне низкие, средние, высокие или очень высокие).

*Источник: Comparison of EU Air Quality Pollution Policies and Legislation with Other Countries. Study 1. Review of the Implications for the Competitiveness of European Industry. January 2004. AEA Technology Environment and Metroeconomica for the European Commission.*

В случае PM2,5 рекомендуется применять поэтапный подход, аналогичный тому, который принят в ЕС (например, показатель среднего воздействия, национальный целевой показатель сокращения воздействия, обязательство в области сокращения воздействия, целевое предельное значение и предельное значение) действующий в Соединенных Штатах стандарт в размере 15 мкг/м<sup>3</sup> для среднегодовых концентраций, как представляется, является слишком жестким даже для государств - членов ЕС).

В ходе обновления своих нынешних стандартов качества воздуха и разработки новых целевые страны могут использовать соответствующую справочную информацию (например, исследования, посвященные воздействию на здоровье человека, анализ затрат и результатов), имеющуюся на международном уровне (например, ЕМЕП<sup>20</sup>, ВОЗ<sup>21</sup>, ЕАОС<sup>22</sup> и Агентство по охране окружающей среды Соединенных Штатов<sup>23</sup>).

Целевым странам следует также принять решение в отношении крайних сроков, устанавливаемых для обеспечения соблюдения их обновленных или новых стандартов качества окружающего воздуха для приоритетных и важных загрязнителей (опираясь, например, на более единообразный подход ЕС или на более гибкий подход США). В том случае, если не будет установлено сроков их соблюдения, эти стандарты будут оставаться на уровне заявлений, не имеющих какой-либо реальной силы. Кроме того, рекомендуется применять дифференцированные критерии для соблюдения: предельные значения<sup>24</sup> для приоритетных загрязнителей и целевые предельные значе-

<sup>20</sup> <http://www.emep.int>.

<sup>21</sup> [http://www.who.int/topics/air\\_pollution](http://www.who.int/topics/air_pollution).

<sup>22</sup> <http://www.eea.europa.eu/themes/air>.

<sup>23</sup> <http://www.epa.gov/epahome/learn.htm#air>.

<sup>24</sup> См. определение в сноске 18.

ния<sup>25</sup> для важных загрязнителей. В том, что касается других загрязнителей, в отношении которых будет принято решение продолжать использовать действующие нормативы (ПДК), рекомендуется использовать установленные в них максимальные концентрации в качестве ориентиров в процессе выдачи разрешений.

## 7. Установление целевых показателей

Подробный анализ имеющихся данных мониторинга качества воздуха (подкрепляемых, насколько это возможно, результатами, полученными с помощью моделей) и имеющихся данных о выбросах является необходимой предпосылкой для установления разумных целевых показателей (установление исходного уровня).

В целом целевые показатели должны устанавливаться в соответствии с концепцией SMART (конкретные, измеримые, достижимые, реальные и имеющие временные рамки цели) и подразделяться на основные целевые показатели (например, целевые показатели качества воздуха и целевые показатели сокращения выбросов) и дополнительные технические целевые показатели (например, создание сетей мониторинга качества воздуха, институциональные структуры, механизмы для подготовки кадастров выбросов и составления прогнозов выбросов).

Основные целевые показатели в области качества воздуха во всех случаях должны включать в себя приоритетные загрязнители:  $PM_{10}$  (и  $PM_{2,5}$ ), приземный озон, двуокись серы и двуокись азота. При необходимости, можно добавить целевые показатели для некоторых важных и других загрязнителей с учётом особых условий в той или иной стране.

Основные целевые показатели в области качества воздуха и сокращения выбросов должны быть взаимно связаны между собой и направлены на сведение к минимуму воздействия на здоровье человека ( $PM$  и приземный озон) и окружающую среду (подкисление, эвтрофикация, приземный озон). В этой связи в каждой целевой стране рекомендуется обеспечивать учет следующих приоритетных загрязнителей воздуха «в отношении выбросов»:

- а) пыль<sup>26</sup> (первичные выбросы);
- б) двуокись серы (прекурсор вторичных частиц, подкисляющий агент);

<sup>25</sup> См. определение в сноске 19.

<sup>26</sup> Выбросы тяжелых металлов и полициклических ароматических углеводородов связаны с выбросами первичных частиц (пыли).

- с) окислы азота (прекурсоры приземного озона и вторичных частиц, подкисляющие и эвтрофицирующие агенты);
- д) летучие органические соединения (прекурсоры приземного озона и вторичных частиц);
- е) аммиак (прекурсоры вторичных частиц, эвтрофицирующий и подкисляющий агент).

Та или иная целевая страна может дополнительно устанавливать другие основные целевые показатели с учетом своих конкретных особенностей.

Координацию целевых показателей качества воздуха и целевых показателей сокращения выбросов рекомендуется проводить с использованием соответствующих методов моделирования (например, модель GAINS).

Дополнительные технические целевые показатели должны быть согласованы с основными целевыми показателями (в особенности в том, что касается сроков) в интересах создания условий как для установления основных целевых показателей, так и для оценки их соблюдения.

При установлении целевых показателей следует обеспечивать учет как вопросов, имеющих отношение к конкретным странам (например, географические условия, состояние окружающей среды, природоохранные обязательства на международном уровне и общие тенденции развития политики), так и экономической оценки возможности их достижения.

Настоятельно рекомендуется устанавливать разумные сроки достижения целевых показателей на основе приоритизации проблем с помощью подробного анализа. Кроме того, рекомендуется применять поэтапный и гибкий подход к установлению сроков обеспечения соблюдения целевых показателей.

Мониторинг качества воздуха играет важнейшую роль в оценке достижения целевых показателей.

## **8. Интеграция мониторинга, оценки и регулирования качества воздуха с изменением климата**

Было установлено<sup>27</sup>, что некоторые загрязнители воздуха (например, РМ, приземный озон) оказывают значительное воздействие на климат и что существуют многочисленные сложные взаимосвязи между загрязнителями воздуха и ПГ. С учетом того, что основная часть как загрязнителей, так и ПГ образуется в результате осуществления одной и той же антропогенной де-

<sup>27</sup> Основные выводы Конференции "Загрязнение воздуха и изменение климата: разработка основы для комплексных стратегий получения совместных выгод", Стокгольм, 17-19 сентября 2008 года (<http://www.sei-international.org/rapidc/gapforum/html/conf/papers.php>).

тельности (например, энергетика, транспорт), совершенно очевидны совместные выгоды, связанные с применением комплексного подхода к оценке и регулированию качества воздуха и предотвращению изменения климата (сокращение выбросов ПГ).

Целевым странам рекомендуется координировать процесс разработки их стратегий оценки и регулирования качества воздуха с процессом разработки стратегий предотвращения изменения климата с целью использования подхода, предусматривающего получение совместных выгод (“одна мера - два эффекта”).

## **9. Более совершенное использование данных мониторинга качества воздуха**

### ***а) Выдача разрешений***

Все целевые страны установили процедуры выдачи разрешений на осуществление деятельности, которая может оказывать воздействие на качество воздуха. В этом отношении необходимо использовать результаты мониторинга качества воздуха, предпочтительно в сочетании с данными, получаемыми с помощью моделей (или, по меньшей мере, в сочетании с экспертными оценками), при принятии решений в отношении определения района для осуществления нового вида потенциально загрязняющей деятельности или в случае значительного изменения существующей деятельности, которое может вызывать увеличение уровня выбросов. Результаты мониторинга качества воздуха используются в ходе процесса ОВОС или экологической экспертизы в качестве исходной основы для проведения исследования об атмосферном рассеивании, в рамках которого следует оценивать увеличение концентрации загрязнителей в результате осуществления охватываемого анализом проекта.

Целевым странам рекомендуется расширять масштабы использования данных мониторинга качества воздуха в сочетании со средствами моделирования в ходе осуществления процессов выдачи разрешений.

### ***б) Соблюдение стандартов качества окружающего воздуха***

После принятия стандартов качества окружающего воздуха использование надежных данных мониторинга качества воздуха является наиболее приемлемым способом мониторинга процесса их соблюдения<sup>28</sup>. Тем не менее с учетом возникающих затрат осуществлять мониторинг всех загрязнителей,

<sup>28</sup> В случае более низких концентраций результаты мониторинга могут дополняться или даже заменяться оценками, полученными с помощью моделей, или экспертными оценками.

в отношении которых введена определенная система их регламентации (например, предельные значения выбросов), не представляется возможным. В любом случае следует осуществлять мониторинг в окружающем воздухе приоритетных загрязнителей, в отношении которых были установлены или обновлены стандарты качества воздуха. В национальном законодательстве следует четко изложить обязанности субъектов, отвечающих за мониторинг конкретного набора стандартов, наряду с техническими требованиями в отношении сетей мониторинга.

### ***с) Представление отчетности***

Целевым странам рекомендуется включать данные о качестве воздуха в их национальные доклады о состоянии окружающей среды. Поскольку национальные доклады об окружающей среде подготавливаются для директивных органов, а также для общественности, данные о качестве воздуха должны сопровождаться их подробным толкованием. Такое толкование должно охватывать, по меньшей мере, следующие вопросы:

- a) население, проживающее в районах с высокими уровнями концентрации загрязнителей;
- b) районы, имеющие важное значение с точки зрения охраны окружающей среды (например, национальные парки или другие охраняемые территории) и характеризующиеся высокими уровнями загрязнения;
- c) потенциальная опасность для здоровья человека и окружающей среды;
- d) источники загрязнения воздуха (как секторальные, так и рассредоточенные источники выбросов);
- e) воздействие метеорологических условий;
- f) тенденции изменения уровня загрязнения воздуха;
- g) осуществляющаяся политика и принимаемые меры.

Эту информацию невозможно полностью подготовить без результатов мониторинга и результатов, полученных с помощью моделей и кадастров выбросов.

Целевым странам настоятельно рекомендуется применять показатели<sup>29</sup> в ходе подготовки докладов о состоянии окружающей среды.

---

<sup>29</sup> Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады - Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия. Женева и Нью-Йорк, 2007 год. В продаже под № R.07.II.E.9. Вариант этой публикации на английском языке размещен в Интернете по следующему адресу: [www.](http://www.)



Помимо докладов о состоянии окружающей среды, тем целевым странам, которые пока еще не сделали этого, рекомендуется на регулярной основе подготавливать и публиковать легкодоступные специализированные доклады о качестве воздуха. Они должны включать в себя не только данные мониторинга качества воздуха наряду с их подробным толкованием, но и соответствующие данные о выбросах. Рекомендуется принимать во внимание изменения, происходящие на международном уровне в отношении представления отчетности о качестве воздуха<sup>30</sup>.

### ***е) Информация для населения и предупреждение об опасности: безотлагательные меры***

В случае некоторых загрязнителей (главным образом, РМ, приземного озона, SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub>) более высокие уровни их концентрации могут иметь своим следствием возникновение непосредственной опасности для здоровья представителей уязвимых групп населения или даже всего населения в целом. В этой связи общественность должна надлежащим образом информироваться или предупреждаться. В таких случаях роль эффективной системы мониторинга качества воздуха является очевидной и весьма важной. Системы мониторинга качества воздуха должны быть способны не только незамедлительно устанавливать такие ситуации, но и прогнозировать их (на основе метеорологических прогнозов). Кроме того, в таких случаях требуется осуществлять краткосрочные планы, подготовленные и утвержденные соответствующим компетентным органом. Они могут предусматривать введение ограничений в отношении дорожного движения или конкретных стационарных источников загрязнения.

Целевым странам рекомендуется устанавливать (если это не было сделано ранее) пороговые уровни оповещения об опасности для двуокиси серы, двуокиси азота и приземного озона и информационное пороговое значение для озона. Кроме того, им рекомендуется рассмотреть вопрос об установлении порогового уровня оповещения об опасности для РМ<sub>10</sub>.

### ***ф) Международные целевые показатели***

В настоящее время для целевых стран не установлено каких-либо четких международных количественных целевых показателей с точки зрения соблюдения обязательных стандартов качества окружающего воздуха. Что ка-

---

[unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.e.pdf](http://unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.e.pdf), а ее вариант на русском языке - [www.unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.r.pdf](http://www.unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.r.pdf).

<sup>30</sup> См., например, *City annual air quality reports. A proposal for a reporting format*. DCMR/AIRPARIF. November 2006 (<http://citeair.rec.org/downloads/Products/CityAnnualAirQualityReports.pdf>).

сается выбросов, то количественные целевые показатели установлены для тех целевых стран, которые ратифицировали соответствующие протоколы к КТЗВБР.

## **В. МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

В рамках процесса создания национальных систем оценки и регулирования качества воздуха целевым странам рекомендуется подготавливать и осуществлять их национальные программы модернизации и совершенствования сетей мониторинга качества воздуха и систем управления данными о качестве воздуха и информирования о нем. Основная цель этих программ заключается в создании современных систем, которые позволяют удовлетворять информационные потребности и потребности директивных органов целевых стран и эксплуатируются на основе наилучших имеющихся методов, методологий и надлежащей практики, существующих в регионе ЕЭК.

Создание полностью оформленной национальной основной сети мониторинга качества воздуха, входящей в состав системы оценки и регулирования качества воздуха (см. вставку 2), должно стать основной конкретной задачей, решаемой в рамках этих программ. Деятельность этих программ должна охватывать следующие вопросы:

- a) пункты для отбора проб, их расположение и плотность;
- b) измеряемые параметры;
- c) технические мощности, в особенности автоматизированные измерения;
- d) надежность измерений и анализа;
- e) управление данными;
- f) публикация данных, в том числе тех, которые предназначены для широкой общественности;
- g) мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников;
- h) рекомендуется применять поэтапный подход, учитывающий финансовые и технические возможности отдельных целевых стран.

## 1. Пункты для отбора проб, их расположение и плотность

Целевым странам рекомендуется выполнять следующие рекомендации, касающиеся размещения и оборудования пунктов для отбора проб:

- a) пункты для отбора проб следует размещать таким образом, чтобы на них можно было получать данные о концентрациях загрязнителей как в густонаселенных районах (воздействие на здоровье человека), так и в сельских районах, которые не очень заметно затрагиваются антропогенным загрязнением (воздействие на растительность и экосистемы);
- b) размещение пунктов для отбора проб определяется такими факторами, как тип станции (например, станции для измерения параметров транспортного, промышленного или фоновое загрязнение), тип района (например, городской, пригородный или сельский) и характеристики района (например, жилые, коммерческие, промышленные, сельскохозяйственные районы или территории, не затронутые деятельностью человека);
- c) в целом, участки для отбора проб следует размещать таким образом, чтобы избегать измерения параметров загрязнения на весьма небольших участках и чтобы они были репрезентативными для мониторинга качества воздуха в разумной близости от них, которая определяется типом станций и районов (от сотен квадратных метров в случае станций для измерения параметров транспортного или промышленного загрязнения до тысяч квадратных километров в случае станций, предназначенных для получения информации, касающейся охраны растительности);
- d) пункты для отбора проб, предназначенные для получения информации, касающейся охраны растительности, следует размещать на расстоянии более чем 20 км от населенных пунктов (с населением 250 000 и более человек) или более чем 5 км от других застроенных территорий, промышленных установок или крупных автомагистралей (с плотностью движения, превышающей 50 000 автотранспортных средств в день);
- e) с точки зрения микромасштабных соображений пункты для отбора проб следует размещать таким образом, чтобы обеспечить неограниченный поток воздушных масс вокруг воздухоприемника, по всей видимости, на высоте 1,5-4 м;

- f) в целом минимальное число пунктов для отбора проб в населенных районах должно устанавливаться в зависимости, помимо численности населения, от такого фактора, как типичная концентрация соответствующих загрязнителей (в случае низких концентраций число пунктов может быть уменьшено);
- g) в случае станций, предназначенных для получения информации, касающейся охраны растительности, рекомендуется создавать по меньшей мере один пункт для отбора проб на 20 000-40 000 км<sup>2</sup> для менее крупных стран в зависимости от типичной концентрации загрязнителей;
- h) следует создавать дополнительные пункты для отбора проб с целью измерения параметров загрязнения, связанного с крупными точечными источниками выбросов.

В случае РМ (пункты для отбора проб РМ<sub>10</sub> и РМ<sub>2,5</sub>) минимальное число пунктов для отбора проб должно превышать минимальное число пунктов, предназначенных для отбора проб других загрязнителей. В случае приземного озона минимальное число пунктов для отбора проб может быть несколько ниже минимального числа пунктов для отбора проб других загрязнителей, однако на 50% пунктов для отбора проб озона следует измерять концентрации двуокиси азота и в каждой стране необходимо создать по меньшей мере один пункт для отбора проб прекурсоров озона (ЛОС). В случае тяжелых металлов (As, Cd и Ni) и бензо(а)пирена на территории менее крупных стран следует создавать один пункт для отбора фоновых проб на каждые 100 000 км<sup>2</sup>.

В случае больших целевых стран с низкой плотностью населения число пунктов для отбора проб, размещаемых вне густонаселенных районов, может быть более низким, чем то, которое предлагается в этом разделе В.1.

## 2. Измеряемые параметры

Целевым странам рекомендуется осуществлять, в целом, мониторинг основного набора приоритетных загрязнителей, для которых были или будут установлены или обновлены соответствующие стандарты (а именно РМ<sub>10</sub>, приземный озон, двуокись серы и двуокись азота, а также, когда это уместно, окись углерода, бензол, свинец), по крайней мере, в самых крупных городах и густонаселенных городских агломерациях. Кроме того, целевым странам рекомендуется в тех случаях, когда они еще не сделали этого, приступить к

мониторингу  $PM_{2,5}$  тяжелых металлов (As, Cd, Ni) и ПАУ (бензо(а)пирен), по крайней мере, на отдельных станциях мониторинга.

В целевых странах в тех случаях, когда они еще не сделали этого, помимо концентрации загрязнителей следует измерять метеорологические параметры, по меньшей мере, на отдельных станциях, репрезентативных с точки зрения оценки данных мониторинга, поскольку толковать связи между выбросами и качеством воздуха, не располагая соответствующими метеорологическими данными, не представляется возможным. Данные о скорости и направлении ветра, температуре на высоте 10 м и 2 м над уровнем земли, относительной влажности воздуха, атмосферном давлении, количестве осадков и глобальной радиации необходимы для толкования измерений параметров качества окружающего воздуха. На отдельных репрезентативных станциях следует также осуществлять мониторинг качества осадков (химический состав) и уровня атмосферного осаджения.

### **3. Технические мощности, в особенности автоматизированные измерения**

В интересах организации национальной основной сети мониторинга качества воздуха рекомендуется применять поэтапный подход к созданию автоматизированных станций мониторинга (начиная с крупнейших городов и густонаселенных агломераций и далее «сверху вниз»). Деятельность национальной основной сети мониторинга качества воздуха, осуществляющаяся на основе автоматизированных станций, может дополняться деятельностью станций ручного мониторинга и эксплуатацией «устройств пассивного мониторинга» (диффузионные трубы). Кроме того, можно было бы использовать передвижные станции мониторинга для получения дополнительных данных на гибкой основе.

### **4. Надежность измерений и анализа**

Целевым странам рекомендуется использовать международно признанные эталонные методы отбора проб и измерений. ИСО занимается стандартизацией инструментов для описания качества окружающего воздуха, в частности методов измерения параметров загрязнителей воздуха<sup>31</sup>, и для метеорологических параметров, планирования измерений, процедур обеспечения качества/контроля качества (ОК/КК) и методов оценки полученных результатов, включая определение уровня неопределенности. ИСО также подготавливает общие принципы, которые следует учитывать при оценке

<sup>31</sup> 21 стандарт/проект по окружающему воздуху TC 146/SC 3 и 11 общих стандартов и/или руководств TC 146/SC 4 ([www.iso.org](http://www.iso.org)).

точности методов и результатов измерений<sup>32</sup>. Могут также использоваться соответствующие стандарты ЕС<sup>33</sup>. Целевые показатели качества данных рекомендуется определять на основе трех переменных: неопределенность, минимальный охват данных и минимальный временной охват<sup>34</sup>.

Технические рекомендации, представленные в подпунктах b) и c) второго абзаца раздела В.1 (пункты для отбора проб, их расположение и плотность) и первом абзаце настоящего подраздела, основываются, в частности, на текущей практике ЕС и относятся главным образом к созданию национальных основных сетей мониторинга качества воздуха. Справочное руководство ЕМЕП по отбору проб и химическому анализу<sup>35</sup> могло бы служить еще одним источником информации для целевых стран, однако следует учитывать тот факт, что сеть станций ЕМЕП предназначена для дополнения национальных сетей мониторинга качества воздуха.

## 5. Управление данными

Рекомендуется создать/обновить национальную систему информации о качестве воздуха, действующую в качестве подсистем национальной системы оценки и регулирования качества воздуха, с целью осуществления следующих основных задач:

- a) сбор данных о качестве воздуха (например, основная сеть, специализированные сети и передвижные станции);
- b) обработка данных (контроль качества);
- c) разработка моделей для описания полей концентрации загрязнителей;
- d) оценка и моделирование тенденций изменения качества воздуха;
- e) оценка воздействия на здоровье человека и окружающую среду;

<sup>32</sup> 1993 Guide to the Expression of Uncertainty of Measurements and guidance for the accuracy of the measurement and for testing laboratories (ISO 5725-1-8:1994-1998 and ISO 17025:2005) ([www.iso.org](http://www.iso.org)).

<sup>33</sup> См. Директиву 2008/50/ЕС Европейского парламента и Совета о качестве окружающего воздуха и чистом воздухе для Европы.

<sup>34</sup> В законодательстве ЕС, например, для тех или иных загрязнителей установлены различные значения некоторых из этих переменных: уровень неопределенности фиксированных измерений составляет 15% для двуокиси серы, двуокиси азота и окислов азота, окиси углерода и озона и 25% для бензола и дисперсных частиц. Минимальный охват данных составляет 90%. Минимальный временно охват составляет 90% для промышленных участков и 35% для участков фонового загрязнения.

<sup>35</sup> См. [www.nilu.no/projects/ccc/qa/index.htm](http://www.nilu.no/projects/ccc/qa/index.htm).

- f) представление отчетности (как национальной, так и международной);
- g) предоставление информации общественности;
- h) система информации о качестве воздуха должна быть в операционном отношении тесно связана с:
  - i) оценкой соблюдения действующих требований (превышение предельных значений или других соответствующих стандартов);
  - j) сбором данных о выбросах (кадастры/реестры выбросов);
  - k) подготовкой прогнозов выбросов.

Национальные системы информации о качестве воздуха рекомендуется создавать, по возможности, в рамках тех уполномоченных учреждений, которые руководят деятельностью национальной основной сети мониторинга качества воздуха (главным образом, гидрометеорологические службы). В том случае, если такие учреждения не относятся к компетентному органу, ответственному за оценку и регулирование качества воздуха, следует применять другие схемы (например природоохранные агентства или сам компетентный орган). Такие схемы должны предусматривать обмен данными на основе заключаемого межучрежденческого соглашения.

## 6. Сметные расходы

Применение рекомендуемого поэтапного нисходящего подхода к совершенствованию системы мониторинга качества воздуха (начиная с наиболее населенных районов) может предоставить целевым странам возможность для оптимизации потребностей в оценке и регулировании качества воздуха с учетом экономических условий.

Размер сметы (инвестиционных) расходов, связанных с функционированием одной полностью оснащенной автоматизированной станции мониторинга (для метеорологических данных,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , двуокиси серы, двуокиси азота и окислов азота, окиси углерода и озона), мог бы составить 140 000-190 000 долларов. Ежегодный размер эксплуатационных расходов, связанных с функционированием такой станции, мог бы составить 20 000-50 000 долларов. В случае специализированных станций или станций, на которых не осуществляется сбор метеорологических данных, уровень расходов мог бы быть менее высоким (менее 120 000 долларов).

Следует ожидать, что возникнут дополнительные расходы (аналитические лаборатории и персонал), связанные с управлением данными мониторинга и эксплуатацией всей системы информации о качестве воздуха.

Подробные сметы расходов, связанных с мониторингом РМ (РМ<sub>10</sub> и/или РМ<sub>2,5</sub>) в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, публикуются Европейским региональным бюро ВОЗ<sup>36</sup>.

## **7. Мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников**

Покрытие расходов, связанных с модернизацией и совершенствованием национальных систем мониторинга качества воздуха (основных систем), а также с деятельностью национальных систем информации о качестве воздуха, должно осуществляться за счет средств государственного бюджета.

Дополнительные финансовые средства можно было бы мобилизовать за счет государственных (региональных и муниципальных) бюджетов в интересах поддержки вспомогательной деятельности в области мониторинга (региональные или муниципальные сети).

Частные компании могли бы также брать на себя часть расходов, связанных с модернизацией и совершенствованием системы мониторинга качества воздуха, действуя в этой связи как на добровольной основе (поощрение их корпоративной социальной ответственности), так и в рамках юридических требований (за счет деятельности осуществляющих обязательный самостоятельный мониторинг станций, включенных в государственную систему мониторинга).

Целевым странам также рекомендуется участвовать в некоторых международных мероприятиях, удовлетворяющих требованиям в отношении финансовой поддержки из внешних источников (например, целевые фонды, действующие в рамках КТЗВБР).

## **С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА**

Деятельностью сетей мониторинга качества воздуха и/или отдельных станций мониторинга (групп станций) могут руководить различные учреждения, например гидрометеорологические службы, природоохранные инспекции,

<sup>36</sup> *Framework Plan for the Development of Monitoring of Particulate Matter in EECCA, WHO-Europe 2006* ([www.europe.who.int/Document/E88565.pdf](http://www.europe.who.int/Document/E88565.pdf)).



санитарные/медицинские инспекции, территориальные органы, муниципальные органы, предприятия или специализированные компании. В силу тех или иных причин (например, расположение станций мониторинга, частотность мониторинга) получаемые результаты нередко имеют различный характер в том, что касается охвата наблюдаемых загрязнителей, параметров измерений, сроков измерений, режимов обработки данных, а также качества собираемых данных и информации.

Уполномоченное учреждение (предпочтительно то, которое руководит деятельностью национальной основной сети мониторинга качества воздуха) рекомендуется наделить полномочиями по координации всех видов деятельности в области мониторинга качества воздуха, осуществляемых в стране. Эти полномочия должны подкрепляться определенной ответственностью в отношении управления данными (например, поток данных, проверка достоверности и сопоставление данных) и вспомогательных услуг, включая эксплуатацию эталонных лабораторий, организацию учебных занятий по взаимной калибровке, публикацию справочных руководств и организацию профессиональной подготовки экспертов.

В том случае, если такое уполномоченное учреждение не отчитывается перед Министерством окружающей среды, полномочия по координации деятельности следует предоставить Министерству окружающей среды.



### **III. РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие руководящие принципы посвящены не только качеству вод - поверхностных и подземных - в природной окружающей среде, но и количеству воды. В тех случаях, когда это необходимо, во внимание принимается также мониторинг качества питьевой воды. Одной из основных целей является сведение к минимуму воздействия загрязнения воды на здоровье человека и окружающую среду.

Руководящие принципы основываются на результатах оценки и анализа положения дел в области мониторинга качества воды в целевых странах, которые изложены в ОРЭД этих стран, подготовленных в соответствии с программой проведения ОРЭД ЕЭК, а также в докладе «Окружающая среда Европы: четвертая оценка»<sup>37</sup>. В данном документе отражен актуальный опыт, накопленный в ЕС и других странах, где были разработаны и внедрены гармоничные системы оценки и регулирования качества воды. В нем также учитывается соответствующая международная деятельность, требования, инструктивные документы и рекомендации, в особенности те, которые были разработаны в рамках Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенции по водам) и Протокола по проблемам воды и здоровья к ней и в рамках Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Всемирной метеорологической организации (ВМО) и Международной организации по стандартизации (ИСО).

#### **A. УВЯЗКА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ С ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**

Для того чтобы свести к минимуму негативные последствия загрязнения воды для здоровья человека и окружающей среды, тем целевым странам, которые пока еще не сделали этого, рекомендуется разработать стратегии создания систем интегрированного управления водохозяйственной деятельностью (см. вставку 4), включая соответствующие стратегические установки (цели, приоритеты и целевые показатели). В рамках этого процесса рекомендуется разработать реалистичную поэтапную концепцию совершенствования мониторинга качества воды (обращая особое внимание как на мониторинг качества поверхностных и подземных вод, так и на мониторинг сбросов сточных вод), учитывая технические и экономические условия в каждой конкретной целевой стране. Там, где такие системы имеются, их

<sup>37</sup> Опубликован Европейским агентством по окружающей среде, Копенгаген, 2007 год. Адрес в сети Интернет: [http://www.eea.europa.eu/publications/state\\_of\\_environment\\_report\\_2007\\_1](http://www.eea.europa.eu/publications/state_of_environment_report_2007_1).

рекомендуется пересмотреть и поэтапно модернизировать с учетом современного уровня научно-технического развития.

Рекомендуется, чтобы системы управления водохозяйственной деятельностью имели четко определенную организационную структуру, в том числе один центральный компетентный орган, отвечающий за координацию всей деятельности в рамках такой системы. Органы, выдающие разрешения, и контролирующие органы должны быть независимы друг от друга.

Основная идея настоящих руководящих принципов заключается в том, что системы мониторинга качества воды должны стать неотъемлемой частью национальных систем управления водохозяйственной деятельностью и поэтому должны разрабатываться, развиваться и толковаться в более широком политическом, экономическом, техническом и научном контексте (см. вставку 4). При формировании или модернизации национальных систем управления водохозяйственной деятельностью настоятельно рекомендуется применять бассейновый подход, особенно в отношении организационной структуры. Кроме того, следует учитывать концепцию комплексного управления водными ресурсами (КУВР). И наконец, следует обеспечить, чтобы системы мониторинга качества воды предоставляли данные по трансграничным рекам и другим международным водным объектам и были скоординированы в этих целях с соответствующими международными программами.

## **1. Интеграция мониторинга качества с мониторингом количества воды**

Поскольку количество воды и обеспеченность ею являются важными вопросами для всех стран, мониторинг качества воды должен быть увязан с мониторингом количества как подземных, так и поверхностных вод. Помимо качества воды, национальные системы управления водохозяйственной деятельностью должны обеспечивать охрану водных ресурсов с точки зрения их количества и обеспеченности водой (оценка и регулирование количества воды), в том числе защиту от наводнений и других чрезвычайных ситуаций (борьба с наводнениями, борьба с засухой, адаптация к изменению климата).

В этой связи следует вести мониторинг соотношения между потреблением и пополнением подземных вод, а также флуктуаций речного стока, возникающих вследствие работы гидроэлектростанций и других объектов водохозяйственной инфраструктуры.

## 2. Интеграция мониторинга качества и количества воды с политикой в области предотвращения изменения климата и адаптации к нему

Мониторинг качества и количества воды должен быть также согласован с национальной климатической политикой, в особенности при увязке гидрологических сценариев с климатическими сценариями и в области адаптации к последствиям изменения климата.

### **Вставка 4: Основные элементы системы управления водохозяйственной деятельностью**

#### **Институциональные рамки**

- a) центральный компетентный орган государственного управления, координирующий деятельность всех соответствующих органов и учреждений по вопросам качества и количества воды;
- b) соответствующие государственные административные органы на национальном, региональном и местном уровнях (например, бассейновые управления, водохозяйственные учреждения, санитарно-эпидемиологические службы, экологические инспекции);
- c) поддерживающие учреждения (в основном гидрометеорологические службы, исследовательские институты и т.д.).

#### **Структура документов политического уровня**

- a) цели;
- b) приоритеты;
- c) целевые показатели.

#### **Нормативные и другие инструменты**

- a) стандарты (предельные показатели качества воды, предельные значения для сбрасываемых сточных вод, стандарты качества продукции, наилучшие имеющиеся методы, надлежащая сельскохозяйственная практика) и, при необходимости, сроки соблюдения действующих требований;
- b) технические требования (по эксплуатации водохозяйственной инфраструктуры, эксплуатации источников сбросов, измерению сбросов операторами, протоколам мониторинга и т.д.);
- c) экономические и рыночные инструменты (плата за водозабор, сборы за загрязнение воды, платежи за экологически вредную продукцию, налогообложение, стимулы и т.д.);
- d) финансовые инструменты (например, экологические фонды);
- e) добровольные инструменты (ИСО 14 000, экомаркировка, кодексы поведения, добровольные соглашения и т.д.);



- f) информационные инструменты (информирование и повышение осведомленности общественности, экологическое образование).

#### **Мониторинг и управление информацией**

- a) обеспечение работы основной национальной системы мониторинга (качества и количества) воды (в том числе координация ее деятельности с деятельностью местных и специализированных сетей мониторинга и вспомогательной деятельностью);
- b) составление кадастров и прогнозов сбросов сточных вод;
- c) разработка моделей, касающихся качества и количества воды;
- d) анализ сценариев;
- e) оценка последствий для здоровья человека и окружающей среды;
- f) обеспечение работы системы информации о воде (включая публичную информацию);
- g) отчетность.

#### **Структура оперативного уровня**

- a) выдача разрешений, в том числе оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)/экологическая экспертиза, гигиеническо-эпидемиологическая экспертиза, стратегическая экологическая оценка (СЭО) и оценка жизненного цикла (ОЖЦ);
- b) региональный подход (речные бассейны, планирование);
- c) применение инструментов/осуществление мер;
- d) обеспечение исполнения законодательства (инспекции);
- e) механизмы обеспечения обратных связей (механизмы для обновления политики и технических уровней).

### **3. Интеграция мониторинга качества поверхностных и подземных вод с мониторингом качества питьевой воды**

Системы мониторинга качества подземных и поверхностных вод рекомендуется тесно увязывать с мониторингом качества питьевой воды, обращая внимание на структуру источников питьевой воды (непосредственное использование подземных вод, обработанных подземных вод или обработанных поверхностных вод).

При интеграции систем мониторинга следует учитывать не только местоположение и объем отдельных водных объектов, предназначенных для использования в целях питьевого водоснабжения, но и стандарты качества питьевой воды и стандарты, установленные для водных источников, предназначенных для снабжения питьевой водой.

#### 4. Интеграция данных мониторинга качества воды с кадастрами сбросов сточных вод

Мониторинговую деятельность следует осуществлять с учетом модели отношений ДФНСВР (движущие факторы - нагрузка - состояние - воздействие - реакция), которая представляет собой концептуальную модель для разработки и внедрения систем управления водохозяйственной деятельностью. Важнейшее значение имеет связь между сбросами сточных вод из точечных и диффузных источников (нагрузкой) и качеством поверхностных и подземных вод (состоянием). Мониторинг сбросов помогает выявить важные источники сбросов и в сочетании с мониторингом качества воды позволяет предложить действенные и осуществимые меры по улучшению качества воды. Для интеграции мониторинга качества поверхностных вод с мониторингом сбросов сточных вод рекомендуется координировать отбор проб в сбрасываемых сточных водах с отбором проб в водном объекте в пунктах, расположенных ниже сбросов сточных вод.

Целевым странам, которые пока еще не сделали этого, рекомендуется:

- a) подготовить предварительный обзор имеющихся данных о сбросах (с оценкой качества данных);
- b) регулярно корректировать механизмы подготовки и использования национальных кадастров сбросов<sup>38</sup>; в эти кадастры рекомендуется включить те приоритетные загрязнители (см. пятый абзац подраздела А.9 «Установление целевых показателей» ниже), которые регламентируются национальным законодательством (на основе предельных значений для сбросов) или по которым представляются данные в рамках Регистра выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ);
- c) включать в кадастры сбросов результаты оценки сбросов из небольших стационарных источников (главным образом, домохозяйств и небольших предприятий, не подключенных к канализации общего пользования) и из диффузных источников (главным образом, сельского хозяйства и загрязненных земель);
- d) регулярно организовывать составление прогнозов сбросов отдельных загрязнителей (эти прогнозы должны по меньшей мере охватывать те приоритетные загрязнители, которые регламентируются на основании предельных значений для сбросов).

#### 5. Интеграция данных мониторинга качества воды с деятельностью по разработке моделей

Целевым странам, которые пока еще не сделали этого, рекомендуется разрабатывать и проверять или поэтапно внедрять уже существующие средства моделирования, позволяющие экстраполировать данные мониторинга

<sup>38</sup> В кадастры сбросов следует включать не только количество сбрасываемых загрязнителей, но также объем загрязненной воды, выпускаемой в принимающие среды.

на все водные объекты, на которых должно обеспечиваться соблюдение стандартов, и соотносить данные мониторинга качества воды со сбросами сточных вод из конкретных источников.

В качестве первого шага следует с помощью подходящих моделей (например, путем обработки временных рядов данных мониторинга) проанализировать прошлое и текущее положение для того, чтобы определить отправную точку для установления целевых показателей. Для их достижения следует предложить соответствующую стратегию и меры. В качестве второго шага следует провести моделирование для того, чтобы спрогнозировать будущие изменения качества (и количества) воды и проверить, достижимы ли предлагаемые целевые показатели с технической и экономической точек зрения и позволят ли сегодняшняя стратегия и меры их достичь.

Данный подход на основе использования моделей эффективен при оценке расхода (количества) воды и диффузного загрязнения, когда воздействие предписанных мер имеет долгосрочный характер и его трудно измерить или рассчитать простыми методами. Тем не менее, данные о сбросах, качестве воды и о взаимосвязи между этими группами данных следует учитывать при повседневной выдаче разрешений на использование точечных источников, если принятие решений может основываться на обычных расчетах.

## **6. Интеграция данных мониторинга качества воды с оценкой воздействия на здоровье человека и окружающую среду**

Низкое качество как поверхностных, так и подземных вод может иметь пагубные последствия для здоровья человека и/или окружающей среды. Непосредственное использование загрязненной поверхностной или подземной воды в качестве питьевой воды или употребление недостаточно обработанной поверхностной воды является самым серьезным фактором прямого воздействия на организм человека, а употребление в пищу рыбы, моллюсков и ракообразных из загрязненных поверхностных вод выступает в качестве одного из наиболее серьезных косвенных путей негативного воздействия на здоровье человека. Кроме того, к отрицательным последствиям для здоровья человека может приводить купание в загрязненной воде. Загрязнение поверхностных вод напрямую вызывает деградацию водных экосистем (подкисление, эвтрофикацию).

Оценить опасность негативного воздействия загрязненной воды на здоровье человека и окружающую среду можно только на основании данных мониторинга качества воды в сочетании с информацией об источниках загрязнения и различного вида вредных воздействиях (стихийные бедствия, техногенные аварии, вторичное загрязнение). Поэтому следует разработать системы мониторинга качества воды, позволяющие получать достаточные



сведения о потенциальных опасностях. Особое внимание следует обращать на те водные объекты, которые используются для получения питьевой воды (с учетом количества обслуживаемого населения) и/или представляют собой важные водные экосистемы.

## **7. Интеграция мониторинга качества воды с другими сетями мониторинга, в том числе международными**

Целевым странам рекомендуется рассмотреть возможность подготовки и реализации комплексных стратегий экологического мониторинга, которые заложили бы основу для координации работы специализированных сетей мониторинга (например, воды, воздуха, почвы, лесов, биоразнообразия, шума и отходов). Опыт, накопленный в тех из целевых стран, которые подготовили и осуществляют такие комплексные стратегии экологического мониторинга, должен быть доступен для других целевых стран.

В комплексных стратегиях экологического мониторинга также важно уделить особое внимание вопросам мониторинга качества и количества воды в трансграничных водотоках и международных озерах. Если такие международные сети отсутствуют, соответствующим целевым странам рекомендуется рассмотреть вопрос об их создании.

## **8. Пересмотр стандартов качества воды и их согласование с международными стандартами и руководящими принципами**

Характерной проблемой оценки водных ресурсов в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии является широкое применение принципа «предельно допустимых концентраций загрязнителей для данной категории водопользования» (ПДК)<sup>39</sup>, который, как представляется, является более жестким по сравнению с критериями и целями в области качества воды, используемыми, как правило, в других частях региона ЕЭК. Соблюдение ПДК часто бывает невозможным, отчасти вследствие недостатка надлежащих средств измерений и в некоторой степени - финансовых и людских ресурсов или же из-за отсутствия осуществимых технических решений.

Действующие стандарты качества поверхностных и подземных вод рекомендуется пересмотреть и затем при необходимости скорректировать, изменить или разработать заново. Если за установление национальных стандартов качества воды отвечает Министерство здравоохранения, то в процессе обновления и введения в действие новых стандартов качества воды должен активно участвовать центральный компетентный природоохранный орган. При разработке стандартов качества воды рекомендуется учитывать не только степень опасности загрязняющих веществ, но и форму их нахождения в

<sup>39</sup> ПДК устанавливались на базе гигиенических стандартов, регулирующих сотни различных загрязнителей. ПДК служат критерием для выдачи разрешений на сбросы из отдельных источников загрязнения (на основании расчетов).

природных водах. В частности, учитывая, что тяжелые металлы и пестициды присутствуют в воде в виде органоминеральных комплексов и в сорбированном на взвешьях состоянии, стандарты и целевые показатели должны быть разработаны также для общего содержания этих веществ.

При пересмотре стандартов качества подземных и поверхностных вод рекомендуется использовать соответствующие документы, согласованные на международном уровне. Так, например, ВОЗ разработала Руководство по обеспечению качества питьевой воды и Руководство по безопасному качеству водных объектов, используемых для рекреации<sup>40</sup>.

ЕС разработал и внедрил комплексную систему оценки и обеспечения качества водных ресурсов, предпосылкой для создания которой стала Рамочная директива по воде (РДВ)<sup>41</sup>. В Приложении VIII к РДВ устанавливается первый ориентировочный перечень основных загрязнителей (опасных веществ). К опасным веществам относятся вещества, которые были ранее указаны в перечнях I и II Директивы 76/464/ЕЕС (кодифицированной Директивой 2006/11/ЕС)<sup>42</sup> и включены в качестве веществ или классов веществ в Приложение VIII к РДВ. Приоритетными являются все вещества, представляющие серьезную опасность либо напрямую, либо опосредованно через водную среду, в том числе опасность для вод, которые используются для забора питьевой воды. Среди них устанавливаются опасные вещества с целью организации мер по сокращению их выбросов и потерь в водной среде. Первым шагом данной стратегии ЕС является перечень приоритетных веществ и приоритетных опасных веществ, утвержденный решением 2455/2001/ЕС, который определяет 33 вещества, вызывающих первоочередную обеспокоенность<sup>43</sup>. Очевидно, что РДВ и решение 2455/2001/ЕЕС значительно увеличивают число веществ, подлежащих контролю, поскольку наряду с критериями токсичности, стойкости и способности к биоаккумуляции используется критерий риска для водной среды.

Помимо требований к качеству подземных вод<sup>44</sup> и поверхностных вод законодательство ЕС содержит отдельные документы, касающиеся качества пи-

<sup>40</sup> См. соответственно [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3rev/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/) и [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/bathing/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/en/).

<sup>41</sup> Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года, учреждающая рамки деятельности Сообщества в области водной политики (с поправками).

<sup>42</sup> Директива 2006/11/ЕС Европейского парламента и Совета от 15 февраля 2006 года о загрязнении, вызванном определенными опасными веществами, сбрасываемыми в водную среду Сообщества.

<sup>43</sup> Решение 2455/2001/ЕС Европейского парламента и Совета от 20 ноября 2001 года, устанавливающее перечень приоритетных веществ в области водной политики и вносящее изменения в Директиву 2000/60/ЕС.

<sup>44</sup> Директива 2006/118/ЕС Европейского парламента и Совета от 12 декабря 2006 года о защите подземных вод от загрязнения и ухудшения качества.

твевой воды<sup>45</sup>, воды для купания<sup>46</sup>, воды для рыбы<sup>47</sup> и воды для моллюсков<sup>48</sup>. Кроме того, следует учитывать требования, касающиеся сокращения сбросов сточных вод (например, директивы, посвященные очистке городских сточных вод<sup>49</sup>, загрязнению воды из сельскохозяйственных источников<sup>50</sup> и комплексному предотвращению и контролю загрязнений<sup>51</sup>). Помимо этого, целый ряд так называемых «специализированных директив» устанавливает требования к мониторингу подземных вод<sup>52</sup>.

В Соединенных Штатах Америки в основе системы оценки и регулирования качества воды лежит Закон 1972 года о чистоте вод<sup>53</sup> (последний раз изменялся в 2002 году). В соответствии с этим законом, Агентство по охране окружающей среды (АООС) США отвечает за разработку критериев качества воды. Составленный АООС к настоящему времени сборник национальных рекомендованных критериев качества воды содержит критерии качества воды для защиты водных экосистем и охраны здоровья человека по примерно 150 загрязнителям<sup>54</sup>. Эти критерии служат руководством для штатов при утверждении ими стандартов качества воды.

Целевым странам рекомендуется применять поэтапный подход для согласования своих стандартов качества воды с международными стандартами. Следует провести оценку существующего комплекса национальных стандартов качества подземных и поверхностных вод для того, чтобы определить, какие из них следует оставить в действии (учитывая их значение для разрешительных процедур, таких как экологическая экспертиза и установление предельных значений для сбросов сточных вод), а какие следует обновить или заменить. Загрязнители воды рекомендуется разделить, как минимум, на две категории: приоритетные загрязнители (см. следующий абзац) и важные загрязнители (те, которые не включены в состав приоритетных, но, как считается, влияют на качество воды в стране в целом или на части ее территории).

<sup>45</sup> Директива 98/83/ЕС от 3 ноября 1998 года о качестве воды, предназначенной для потребления человеком.

<sup>46</sup> Директива 2006/7/ЕС Европейского парламента и Совета от 15 февраля 2006 года об управлении качеством воды для купания.

<sup>47</sup> Директива 2006/44/ЕС Европейского парламента и Совета о качестве пресных вод, нуждающихся в охране или улучшении с целью защиты рыбной популяции.

<sup>48</sup> Директива 2006/113/ЕС Европейского парламента и Совета от 12 декабря 2006 года по качеству воды для моллюсков.

<sup>49</sup> Директива Совета 91/271/ЕЕС от 21 мая 1991 года об очистке городских сточных вод.

<sup>50</sup> Директива Совета 91/676/ЕЕС от 12 декабря 1991 года о защите вод от загрязнения нитратами из сельскохозяйственных источников.

<sup>51</sup> Директива Совета 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 года о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (КПКЗ).

<sup>52</sup> Например, Директива Совета 99/31/ЕС от 26 апреля 1999 года о полигонах захоронения отходов.

<sup>53</sup> <http://epw.senate.gov/water.pdf>.

<sup>54</sup> <http://water.epa.gov/scitech/swguidance/waterquality/standards/current/index.cfm>.

Стандарты качества поверхностных вод рекомендуется обновить или ввести для следующих приоритетных загрязнителей: вещества, неблагоприятно влияющие на кислородный баланс (измеряются на основании биохимической потребности в кислороде (БПК) или химической потребности в кислороде (ХПК); растворимые вещества; взвешенные вещества; общий азот; аммоний, нитраты; общий фосфор; фосфаты; кадмий; ртуть; свинец; никель; ароматические/ полиароматические углеводороды и галогенизированные углеводороды). Тем не менее целевые страны могут действовать гибко и разрабатывать собственные перечни приоритетных загрязнителей с учетом условий, характерных для конкретной страны.

Применительно к подземным водам следует ввести и/или обновить стандарты качества по следующим приоритетным загрязнителям: мышьяк, кадмий, свинец, ртуть, аммоний, хлорид, сульфат, трихлорэтилен и тетрахлорэтилен, а также по проводимости. Однако целевые страны могут действовать гибко и разрабатывать собственные перечни приоритетных загрязнителей с учетом условий, характерных для конкретной страны.

В отношении важных загрязнителей возможен пересмотр стандартов или установление новых стандартов, а существующие стандарты в отношении других загрязнителей могут быть либо отменены, либо оставлены в силе, если это будет признано необходимым для разрешительных процедур.

В процессе обновления своих нынешних стандартов качества подземных и поверхностных вод и разработки новых целевые страны могут использовать актуальную справочную информацию (например, исследования, посвященные воздействию на здоровье человека, анализ затрат и результатов), имеющуюся на международном уровне (например, подготовленную ЕЭК<sup>55</sup>, Европейской комиссией<sup>56</sup>, ВОЗ<sup>57</sup>, ЕАОС<sup>58</sup> или АООС США<sup>59</sup>).

Целевым странам рекомендуется рассмотреть возможность принятия специальных стандартов качества воды на субнациональном уровне (например, для отдельных рек, озер или речных бассейнов) в тех случаях, когда это целесообразно.

Целевым странам также рекомендуется определить крайние сроки, в которые должно быть обеспечено соблюдение их обновленных или новых стандартов качества подземных или поверхностных вод в отношении приоритетных и важных загрязнителей. Если сроки соблюдения не будут установлены, данные новые или обновленные стандарты будут оставаться на уровне заявлений, не имеющих какой-либо реальной силы.

<sup>55</sup> См., например, <http://www.unece.org/env/water/publications/pub74.htm>.

<sup>56</sup> См. [http://ec.europa.eu/environment/water/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm).

<sup>57</sup> См. <http://www.who.int/topics/water>.

<sup>58</sup> См. <http://www.eea.europa.eu/themes/water>.

<sup>59</sup> См. <http://www.epa.gov/epahome/learn.htm#water>.

## 9. Установление целевых показателей

Подробный анализ имеющихся данных мониторинга качества воды (подкрепляемых, насколько возможно, данными, полученными с помощью моделей) и имеющихся данных о сбросах является необходимым условием для установления разумных целевых показателей (определения исходного уровня).

Целевые показатели рекомендуется подразделять на основные целевые показатели (например, целевые показатели качества воды и целевые показатели сокращения сбросов) и дополнительные технические целевые показатели (например, создание сетей мониторинга качества и количества воды, организационных структур, механизмов подготовки кадастров сбросов, составление прогнозов сбросов и т.д.). В этих целях полезным будет применение концепции SMART (конкретные, измеримые, достижимые, реальные и имеющие временные рамки цели).

Целевыми показателями качества воды обычно считаются количественные или описательные цели, которые должны быть достигнуты через определённый период времени с тем, чтобы обеспечить безопасность для здоровья людей и защиту или восстановление ряда экологических функций (например, целостность водной экосистемы, рекреационный потенциал и аквакультура). Установленные целевые показатели качества воды следует рассматривать как конечную цель, а именно в качестве заданного значения, которое показывает несущественный риск вредного воздействия на водопользование и экологические функции водных ресурсов.

Целевые показатели качества воды следует устанавливать с учетом конкретных физико-химических, биологических и прочих характеристик водных объектов и их водосборных бассейнов. При разработке целевых показателей рекомендуется применять руководящие принципы разработки целевых показателей и критериев качества воды, которые представлены в Приложении 3 к Конвенции по водам (см. вставку 5). Целевые показатели качества воды во всех случаях должны охватывать приоритетные загрязнители (см. восьмой и девятый абзацы подраздела В.8 выше). Важные загрязнители должны включаться с учетом конкретных особенностей той или иной страны.

### **Вставка 5: Руководящие принципы разработки целевых показателей и критериев качества воды**

Целевые показатели и критерии качества воды:

- a) учитывают цель поддержания и, в случае необходимости, улучшения существующего качества воды;
- b) направлены на сокращение средних нагрузок загрязнения (в особенности опасными веществами) до определенного уровня в пределах определенного периода времени;
- c) учитывают конкретные требования в отношении качества воды (сырая вода для питья, орошения и т.д.);
- d) учитывают конкретные требования в отношении чувствительных и особо охраняемых вод и окружающей их среды, например озер и запасов подземных вод;
- e) устанавливаются на основе применения методов экологической классификации и химических индексов для целей проверки в среднесрочном и долгосрочном плане положения с поддержанием и улучшением качества воды;
- f) учитывают степень достижения целевых показателей, а также дополнительные защитные меры, основанные на предельных нормах содержания загрязнителей в сбросах, которые могут потребоваться в отдельных случаях.

*Источник: Приложение 3 к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.*

При разработке целевых показателей сокращения сбросов рекомендуется охватить следующие приоритетные загрязнители (учитывая различные источники сбросов - водоочистные сооружения, домохозяйства, промышленные установки, диффузные источники, такие как сельское хозяйство или загрязненные объекты):

- a) вещества, неблагоприятно влияющие на кислородный баланс (измеряются на основании БПК или ХПК);
- b) общий фосфор;
- c) фосфаты;
- d) общий азот;
- e) N-аммоний (NH<sub>4</sub>-N);
- f) нитраты;
- g) растворимые неорганические вещества;
- h) взвешенные вещества;

- i) микробиологическое загрязнение;
- j) опасные вещества (например, ртуть, кадмий, никель, свинец, ароматические/полиароматические углеводороды, галогенизированные углеводороды).

Та или иная целевая страна может устанавливать целевые показатели и для других загрязнителей с учетом своих конкретных условий (например, характерных опасных веществ) как на уровне всей страны, так и на местном уровне. Особое внимание следует обращать на водные объекты, используемые для получения воды в целях питьевого водоснабжения.

Целевые показатели качества воды и сокращения сбросов должны быть взаимно согласованы и направлены на сведение к минимуму воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Согласование целевых показателей качества воды с целевыми показателями сокращения сбросов рекомендуется проводить с использованием соответствующих методов моделирования.

Дополнительные технические целевые показатели должны быть согласованы с основными целевыми показателями (в особенности в том, что касается сроков), для того чтобы создать условия как для установления основных целевых показателей, так и для оценки их соблюдения.

При установлении целевых показателей следует учитывать как особенности конкретной страны (например, географические условия, состояние окружающей среды, природоохранные обязательства на международном уровне и общие тенденции развития политики), так и техническую и экономическую оценку возможности их достижения.

Настоятельно рекомендуется устанавливать разумные сроки достижения целевых показателей на основе приоритизации проблем с помощью подробного анализа. Кроме того, рекомендуется применять поэтапный и гибкий подход к установлению сроков обеспечения соблюдения целевых показателей.

Мониторинг и контроль качества и количества водных ресурсов играют важнейшую роль в оценке достижения целевых показателей.

## **10. Более совершенное использование данных мониторинга качества воды**

### ***а) Выдача разрешений***

Все целевые страны установили процедуры выдачи разрешений на осуществление деятельности, которая может оказывать воздействие на качество и количество подземных и поверхностных вод. В этой связи для принятия решений о размещении нового вида потенциально загрязняющей деятельности

или в случае значительного изменения существующей деятельности, которое может вызвать увеличение сбросов, требуются результаты мониторинга качества и количества воды, предпочтительно в сочетании с данными, получаемыми с помощью моделей (или, по меньшей мере, в сочетании с экспертными оценками). При проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) или экологической экспертизы результаты мониторинга качества и количества воды используются в качестве исходной основы, по отношению к которой анализируется оценка увеличения концентрации загрязнителей в случае реализации изучаемого проекта.

Для предотвращения и контроля загрязнения во всех принимающих средах (воздухе, воде, почве) рекомендуется использовать комплексную концепцию выдачи разрешений, которая применяется в Директиве о КПКЗ<sup>60</sup>. В этой директиве используется комбинированный подход к любому источнику загрязнения (отходам, выбросам, сбросам, использованию энергии и материалов): это означает, что разрешение на сброс в какую-либо принимающую среду может быть дано только в том случае, если соблюдаются ограничения на выбросы во все другие принимающие среды.

Целевым странам рекомендуется при выдаче разрешений более широко использовать данные мониторинга количества и качества воды в сочетании с методами моделирования. При отсутствии возможности воспользоваться моделированием могут применяться простые расчеты последующих концентраций загрязнителя в потоке.

### ***b) Соблюдение стандартов качества воды***

После принятия стандартов качества подземных и поверхностных вод наиболее приемлемым способом контроля за их соблюдением является использование надежных данных мониторинга качества воды<sup>61</sup>. В любом случае в поверхностных и подземных водах следует проводить мониторинг приоритетных загрязнителей, в отношении которых были установлены или обновлены стандарты качества воды, с учетом технических и экономических

<sup>60</sup> Директива 96/61/ЕС о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (объединенный текст - Директива 2008/1/ЕС) направлена на предотвращение, сокращение и, по возможности, ликвидацию загрязнений в тех или иных отраслях промышленности. Данная цель будет достигнута с помощью «комплексного подхода» к анализу каких-либо экологических последствий и оценке методов, используемых в производственных процессах, - как с точки зрения координации действий компетентных органов власти, так и с точки зрения контроля за загрязнениями. Следует отметить, что под «методами» подразумеваются не только технологии производства, но и соответствующие процессы их проектирования, сооружения, технического обслуживания, внедрения, управления и вывода из эксплуатации. В частности, для достижения оптимальной экономичности и сведения к минимуму воздействия на окружающую среду следует использовать наилучшие имеющиеся методы (НИМ) при условии, что они являются жизнеспособными с экономической и технической точек зрения.

<sup>61</sup> При более низких концентрациях результаты мониторинга могут дополняться или даже замещаться данными, полученными с помощью моделей, или экспертной оценкой.



условий в конкретных целевых странах. В национальном законодательстве следует четко определить обязанности субъектов, отвечающих за мониторинг конкретных стандартов, а также изложить технические требования в отношении сетей мониторинга.

### ***с) Представление отчетности***

Целевым странам, которые пока еще не включают данные о качестве и количестве воды в свои национальные доклады о состоянии окружающей среды, рекомендуется это делать. Поскольку национальные доклады об окружающей среде готовятся для директивных органов, а также для общественности, данные о качестве воды в них должны сопровождаться их подробным толкованием. Такое толкование должно охватывать, по меньшей мере, следующие вопросы:

- a) численность и состав населения, проживающего в районах с высокими уровнями концентрации загрязнителей поверхностных и подземных вод;
- b) районы, имеющие важное значение с точки зрения охраны окружающей среды и характеризующиеся высокими уровнями загрязнения воды;
- c) потенциальная опасность для здоровья человека и окружающей среды;
- d) источники загрязнения воды (как отраслевое, так и территориальное распределение точечных и диффузных источников загрязнения);
- e) воздействие гидрологических и метеорологических условий;
- f) тенденции изменения количества водных ресурсов;
- g) тенденции изменения уровня загрязнения воды;
- h) осуществляемая политика и принимаемые или предлагаемые меры.

Такую информацию невозможно полностью подготовить без результатов мониторинга и результатов, полученных с помощью моделей и кадастров сбросов сточных вод.

Целевым странам настоятельно рекомендуется применять показатели при подготовке докладов о состоянии окружающей среды<sup>62</sup>.

Помимо докладов о состоянии окружающей среды, тем целевым странам, которые еще не сделали этого, рекомендуется регулярно составлять и публиковать легкодоступные специализированные доклады о качестве и ко-

---

<sup>62</sup> Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады. Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R 07.II.E.9). Английское издание размещено в сети Интернет по адресу <http://www.unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.e.pdf>, а русское издание - по адресу <http://www.unece.org/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.6.r.pdf>.

личестве воды. Эти доклады должны содержать не только данные мониторинга качества воды наряду с их подробным толкованием, но и данные о количестве водных ресурсов и соответствующие данные о сбросах сточных вод. Рекомендуется учитывать изменения, происходящие на международном уровне в отношении представления отчетности о количестве и качестве воды.

#### ***d) Международные целевые показатели***

Целевым странам, при наличии у них каких-либо трансграничных вод, рекомендуется вести сотрудничество с другими прибрежными странами и предпринимать усилия по согласованию четких количественных целевых показателей качества воды. Целевым странам также следует, в рамках двусторонних или многосторонних соглашений о защите и использовании трансграничных вод, создавать совместные сети мониторинга и согласовывать условия их работы, в том числе стандарты качества и количества воды.

### **V. МОДЕРНИЗАЦИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА ВОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

При формировании национальных систем управления водохозяйственной деятельностью целевым странам рекомендуется подготавливать и осуществлять национальные программы модернизации и совершенствования систем мониторинга качества и количества воды (в том числе сетей мониторинга, систем управления качеством данных и информационных систем). Основная цель этих программ заключается в создании современных систем, позволяющих удовлетворять информационные потребности и потребности директивных органов в целевых странах и функционирующих на основе наилучших имеющихся методов, методологий и надлежащей практики, существующих в регионе ЕЭК.

Основной конкретной задачей этих программ должно быть создание полностью оформленной базовой национальной сети мониторинга воды в составе системы управления водохозяйственной деятельностью. Базовые национальные сети мониторинга водных ресурсов могут войти в состав международных сетей/систем.

Работа сетей мониторинга (качества и количества) воды (а также всей системы мониторинга воды) должна оцениваться на регулярной основе.

Кроме того, должна быть создана сеть мониторинга качества и количества поверхностных вод для отдельных речных бассейнов, позволяющая отслеживать их экологическое и химическое состояние, а именно:

- a) проблемы количественного характера;

- b) параметры, отражающие все биологические и микробиологические элементы качества;
- c) параметры, отражающие все гидроморфологические элементы качества;
- d) параметры, отражающие все физико-химические элементы;
- e) приоритетные и важные загрязнители, сбрасываемые в речной бассейн;
- f) другие загрязнители, в больших количествах сбрасываемые в речной бассейн.

Для конкретных подземных водных объектов следует создать сети мониторинга качества и количества подземных вод, позволяющие отслеживать:

- a) проблемы количественного характера (уровень, отток и пополнение подземных вод);
- b) параметры, отражающие все физико-химические и биологические (а также микробиологические) элементы;
- c) вероятные источники загрязнения (главным образом диффузные).

Программы, предусмотренные в первом и втором абзацах настоящего раздела, должны освещать следующие вопросы:

- a) цели и целевые показатели;
- b) пункты мониторинга, их расположение и плотность;
- c) периодичность мониторинга;
- d) измеряемые параметры (для поверхностных вод, подземных вод и отложений);
- e) методы отбора проб и анализа;
- f) технические мощности, в особенности автоматизированные измерения;
- g) надежность измерений и анализа (обеспечение качества (ОК)/контроль качества (КК), в том числе контроль за выполнением лабораторных исследований);
- h) управление данными, проверка и представление данных;
- i) сметные расходы;
- j) мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников.

Развитие сетей рекомендуется осуществлять в соответствии с положениями указанных выше пунктов на поэтапной основе, принимая во внимание

финансовые и технические ресурсы, имеющиеся в тех или иных целевых странах.

### **1. Пункты мониторинга, их расположение и плотность**

Мониторинг поверхностных вод рекомендуется осуществлять в точках, в которых:

- a) наблюдается значительный расход потока в границах района водного бассейна в целом, в том числе в точках на больших реках, имеющих большую площадь водосбора (зависит от размера территории страны - например, для небольших стран свыше 2 500 кв. км);
  - b) объем воды значителен в границах района водного бассейна, включая крупные озера и водохранилища;
  - c) имеется опасность значительной нагрузки из точечных источников;
  - d) имеется опасность значительной нагрузки из диффузных источников;
  - e) имеется опасность значительной гидроморфологической нагрузки;
- а также выше по течению мест слияния вод (двух рек или реки и озера или моря) и выше по течению мест забора питьевой воды. Расположение пунктов мониторинга следует определять исходя из расположения не только мест забора воды, но и охраняемых природных территорий, зон, используемых для купания, зон, где находятся значительные популяции рыб, а также мест, где происходят существенные сбросы сточных вод.

Для подземных вод точки мониторинга рекомендуется устанавливать таким образом, чтобы:

- a) обеспечивать надежную оценку количественных параметров всех подземных водных объектов, в том числе оценку имеющихся ресурсов подземных вод (с учетом забора и пополнения подземных вод);
- b) обеспечивать согласованное и исчерпывающее описание химических, биологических и микробиологических характеристик каждого подземного водного объекта;
- c) выявлять долгосрочные тенденции к увеличению концентрации загрязнителей, имеющие антропогенный характер.

Пункты мониторинга следует размещать с учетом факторов уязвимости подземных водных объектов (например, карстовых водоносных горизонтов).

### **2. Периодичность мониторинга**

Для поверхностных вод периодичность мониторинга должна устанавливаться в зависимости от типов водных объектов (реки, озера, переходные воды или прибрежные зоны) и типов измеряемых параметров (биологиче-

ских, гидроморфологических и физико-химических). Частоту физико-химического мониторинга следует координировать с гидрологическими и вегетационными фазами. Значения, которые используются в РДВ, рекомендуются в качестве ориентировочных и представлены в таблице ниже. Тем не менее целевые страны могут принимать решения об изменении периодичности мониторинга исходя из своих природных, технических и экономических возможностей.

Дополнительно рекомендуется вести мониторинг поверхностных вод в точках забора питьевой воды (от 4 до 12 раз в год в зависимости от количества обслуживаемого населения) и на территориях, предназначенных для охраны сред обитания и видов флоры и фауны.

Для подземных вод мониторинг следует проводить с такой периодичностью, которая будет достаточной для оценки влияния забора и сбросов на уровень подземных вод и выявления воздействия соответствующих нагрузок на их химический состав, однако не менее чем раз в год.

## Периодичность мониторинга

Показатели качества	Реки	Озера	Переходные воды	Прибрежные зоны
<b>Биологические</b>				
Фитопланктон	6 месяцев	6 месяцев	6 месяцев	6 месяцев
Другая водная флора	3 года	3 года	3 года	3 года
Макробеспозвоночные	3 года	3 года	3 года	3 года
Рыбы	3 года	3 года	3 года	3 года
<b>Гидроморфологические</b>				
Непрерывность	6 лет			
Гидрологический режим	постоянно	1 месяц		
Морфологические условия	6 лет	6 лет	6 лет	6 лет
<b>Физико-химические</b>				
Температурные условия	3 месяца	3 месяца	3 месяца	3 месяца
Насыщенность кислородом	3 месяца	3 месяца	3 месяца	3 месяца
Минерализация	3 месяца	3 месяца	3 месяца	
Концентрация соединений биогенных элементов	3 месяца	3 месяца	3 месяца	3 месяца
Окисляемость	3 месяца	3 месяца		
Другие загрязнители	3 месяца	3 месяца	3 месяца	3 месяца
Приоритетные вещества	1 месяц	1 месяц	1 месяц	1 месяц

Источник: Рамочная директива по воде (2000/60/EC), приложение V (см. <http://eur-lex.europa.eu/en/legis/20100101/chap15102020.htm>).

### 3. Измеряемые параметры

Для поверхностных вод рекомендуется вести мониторинг следующих параметров:

- a) биологические и микробиологические параметры (бактериопланктон, зоопланктон, фитопланктон, другая водная флора, макрозообентоз, рыбы);
- b) гидроморфологические параметры (непрерывность, гидрология, морфология);
- c) физико-химические параметры (температурные условия, насыщенность кислородом, минерализация, концентрация питательных веществ, окисляемость, приоритетные загрязнители, важные загрязнители).

Для подземных вод следует вести мониторинг следующих параметров:

- a) уровень подземных вод;
- b) проводимость;
- c) pH;
- d) содержание нитратов;
- e) содержание аммония;
- f) содержание других загрязнителей, в том числе микробиологических загрязнителей/органических веществ.

### 4. Технические мощности, в особенности автоматизированные измерения

Рекомендуется поэтапно внедрять современные методы мониторинга, начиная с наиболее важных водных объектов, которые используются для производства питьевой воды (с учетом количества обслуживаемого населения), и охватывая значимые водные экосистемы.

Рекомендуется использовать автоматизированные гидрометрические станции, а не автоматизированные станции для измерения параметров качества воды, поскольку последние измеряют лишь ограниченный набор параметров и результаты не являются надежными. Поэтому при мониторинге качества воды отбор и химический анализ проб рекомендуется проводить вручную. Обязательным условием является регулярная оценка качества лабораторного контроля. Для быстрой приблизительной оценки уровня загрязнений при аварийных загрязнениях может быть полезно автоматическое измерение химического состава.

## 5. Надежность измерений и анализа

Целевым странам рекомендуется применять эталонные методы отбора проб и измерений, признанные на международном уровне (стандарты CEN/ISO). Все методики анализа, применяемые с целью мониторинга химического состава, в том числе лабораторные, полевые и онлайн-овые, рекомендуется регулярно аттестовывать (с оценкой качества лабораторных испытаний) и оформлять документально в соответствии со стандартом EN ISO/IEC-17025 («Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий»)<sup>63</sup>.

## 6. Управление данными

В качестве подсистемы национальной системы управления водохозяйственной деятельностью (см. вставку 4) рекомендуется создать или модернизировать национальную систему информации о воде с целью выполнения следующих основных задач:

- a) сбор данных о качестве и количестве воды (например, основная сеть и специализированные сети);
- b) обработка (контроль качества) данных;
- c) моделирование полей концентрации загрязнителей и гидрологических условий;
- d) оценка и моделирование тенденций изменения качества и количества воды;
- e) оценка воздействий на здоровье человека и окружающую среду;
- f) экстренное реагирование и оповещение в случае аварийных загрязнений, возникновения угрозы здоровью людей и опасных метеорологических явлений, которые сопровождаются наводнениями или засухой;
- g) представление отчетности (национальной и международной);
- h) предоставление информации общественности.

В этих целях следует использовать соответствующие международные руководящие принципы, такие, например, как руководящие принципы, разработанные в рамках Всемирной системы наблюдений за гидрологическим циклом (ВСНГЦ) ВМО<sup>64</sup>.

Работа системы информации о воде должна быть тесно увязана с:

- a) оценкой соблюдения установленных требований (превышений предельных величин или других применимых стандартов);

<sup>63</sup> [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=39883](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=39883).

<sup>64</sup> Размещены в Интернете по адресу: [http://www.whycos.org/IMG/pdf/WHYCOSGuidelines\\_E.pdf](http://www.whycos.org/IMG/pdf/WHYCOSGuidelines_E.pdf).

- b) сбором данных о сбросах (кадастры/реестры);
- c) подготовкой прогнозов сбросов.

Национальные системы информации о воде рекомендуется создавать по возможности при уполномоченных органах, которые руководят деятельностью основной национальной сети мониторинга качества и количества воды (зачастую - это гидрометеорологические службы). Если используются другие организационные схемы, они должны способствовать обмену данными на основе межведомственного соглашения.

## 7. Сметные расходы

Рекомендуемая концепция поэтапного совершенствования систем мониторинга качества и количества воды по принципу «сверху-вниз» (начиная с наиболее уязвимых территорий) позволит целевым странам оптимальным образом определить потребности в оценке и контроле качества воды в соответствии со своими разнообразными экономическими условиями.

Следует исходить из того, что управление данными мониторинга и эксплуатация всей системы информации о воде (см. вставку б) потребует дополнительных затрат (на аналитические лаборатории и персонал).

### **Вставка 6: Затраты на систему мониторинга воды**

- a) управление работой сети, в том числе разработка и анализ;
- b) капитальные затраты на оборудование для мониторинга и взятия проб, автоматизированные измерительные станции и системы передачи данных, сооружение наблюдательных скважин или участков отбора проб поверхностных вод и гидрометрических станций, транспортное оборудование, аппаратное и программное обеспечение для обработки данных;
- c) трудозатраты и текущие затраты на взятие проб, полевой анализ основных параметров качества воды и полевые измерения уровня вод и характеристик сбросов;
- d) текущие затраты на системы онлайн-передачи данных (например, об уровне вод, аварийных загрязнениях);
- e) трудозатраты и прочие текущие затраты на лабораторные анализы;
- f) трудозатраты и связанные с ними текущие затраты на хранение и обработку данных;
- g) проведение оценки и представление отчетности (включая совместные мероприятия по трансграничным водам);
- h) подготовка итоговых материалов, включая затраты на географические информационные системы (ГИС) или презентационное программное обеспечение и печать отчетов.

*Источник: Стратегический подход к мониторингу и оценке трансграничных рек, озер и подземных вод (Организация Объединенных Наций, в продаже под № R.06.II.E.15).*



## **8. Мобилизация финансовых средств из различных внутренних и внешних источников**

Расходы, связанные с модернизацией и совершенствованием национальных систем мониторинга качества и количества воды (ключевых систем), а также национальными системами информации о воде, должны финансироваться за счет средств государственного бюджета.

Для поддержки дополнительной деятельности в области мониторинга (региональных или муниципальных сетей) возможно привлечение средств из региональных и муниципальных бюджетов.

Часть затрат, связанных с модернизацией и совершенствованием систем мониторинга качества воды, могут нести частные компании - либо добровольно (для демонстрации своей корпоративной социальной ответственности), либо в соответствии с нормативно-правовыми требованиями (включение требования об обязательных станциях самомониторинга в законодательство о мониторинге).

Целевым странам рекомендуется также активно участвовать в определенной международной деятельности с тем, чтобы иметь возможность получать финансовую поддержку из внешних источников (например, средства целевых фондов, действующих в рамках Конвенции ЕЭК ООН по водам).

## **С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ**

Деятельностью сетей мониторинга качества и количества воды и/или отдельных станций мониторинга (групп станций) могут руководить различные учреждения, например гидрометеорологические службы, природоохранные инспекции, санитарно-гигиенические инспекционные службы, бассейновые управления, водохозяйственные учреждения, территориальные органы, муниципальные органы, предприятия или специализированные компании. В силу тех или иных причин (например, местоположения станций мониторинга и периодичности мониторинга) результаты мониторинга нередко различаются по спектру наблюдаемых загрязнителей, параметрам измерений, срокам измерений и режимам обработки данных, а также по качеству получаемых данных и информации.

Рекомендуется, чтобы полномочиями по координации всей деятельности в области мониторинга и сбора данных о качестве и количестве воды обладало уполномоченное учреждение (предпочтительно то, которое руководит работой национальной основной сети мониторинга качества и количества воды). Эти полномочия должны сопровождаться определенными правами и обязанностями по управлению данными (например, управление движением данных, проверка и сопоставление данных) и предоставлению вспомога-

тельных услуг, включая эксплуатацию эталонных лабораторий, организацию учебных занятий по взаимной калибровке и повышению квалификации специалистов, публикацию справочных руководств и организацию профессиональной подготовки экспертов.

Если такое уполномоченное учреждение не отчитывается перед центральным компетентным органом, полномочия по координации деятельности следует предоставить центральному компетентному органу.



