Структура экологических индикаторов с учетом международного опыта

проект
«Экологические индикаторы для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане»

- Александр Шеховцов

международный консультант проекта

Республика Узбекистан, Ташкент, 28 февраля 2005г.

- Основная функция индикатора – информирование
- Для того, чтобы донести информацию, необходима простота. Индикаторы упрощают сложную реальность
- Индикатор является выжимкой информации, полученной в ходе анализа данных мониторинга и сбора данных

Индикатор должен:

- упрощать информацию таким образом, чтобы помочь лицам, принимающим решения, и общественности понять проблему;
- быть практически осуществимым и реальным.

Для кого предназначены экологические индикаторы:

- органы законодательной и исполнительной власти;
- министерства и ведомства;
- региональные и местные органы власти;
- научные и учебные организации;
- предпринимательские структуры;
- общественные и неправительственные организации.

Экологические индикаторы подразделяются на следующие четыре основные группы:

A) описывающие воздействие на окружающую среду

B) характеризующие состояние окружающей среды

C) описывающие последствия для окружающей среды

D) описывающие принимаемые меры

В международной практике индикаторы классифицируются по их роли в оценке проблемы по схеме ДНСВР

где:

- **Д** – движущие силы;
- **Н** – нагрузки;
- **С** – состояние;
- **В** – воздействие;
- **Р** – реагирование.

Методология и структура экологических индикаторов принятая на международном уровне

1. ***название,***
2. ***краткое определение,***
3. ***единицы измерения,***
4. ***цели, решаемые конкретным индикатором,***
5. ***его отношение к устойчивому/неустойчивому развитию,***
6. ***международные конвенции и соглашения, где присутствует индикатор,***
7. ***рекомендуемые стандарты,***
8. ***связь с другими индикаторами,***
9. ***методы измерения,***
10. ***лимитирующие факторы,***
11. ***национальные и международные доступные результаты и источники,***
12. ***справочные данные,***
13. ***агентства и организации, имеющие отношение к развитию индикаторов,***
14. ***ссылки на имеющиеся публикации.***

В 2003 году представителями стран ВЕКЦА, в том числе из Узбекистана, ***из 356 индикаторов*** предложенных ЕАОС, экспертным путем были **отобраны** ***118 индикаторов***, на основании следующих критериев

- **Связь с национальными экологическими приоритетами:**

индикаторы оцениваются по тому, насколько они связаны с целями и задачами национальных стратегических документов по охране окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (национальные стратегии по охране окружающей среды (ООС), по устойчивому развитию, по биоразнообразие, Национальный План Действий по Охране Окружающей Среды (НПДООС) и другие программные документы).

- **Связь с международной экологической политикой**:

  индикаторы оцениваются по тому, насколько они связаны с выполнением международных соглашений и обязательств, а также обеспечивают сопоставимость на международном уровне.

- **Важность как средство коммуникации – информирования общественности о состоянии окружающей среды**:

  индикаторы оцениваются по тому, насколько они понятны для широкой общественности и способны вызвать озабоченность состоянием окружающей среды.

- **Измеряемость**:

  индикаторы оцениваются с точки зрения наличия доступных и экономически эффективных методов и методик их получения (измерения и/или расчета).

- **Наличие временных рядов (регулярного потока) данных**:

  индикаторы оцениваются с точки зрения наличия данных или первичной информации за достаточно длительный период времени, необходимых для количественного определения показателей и трендов их изменения.

- **Предсказуемость**:

  индикаторы оцениваются по тому, насколько адекватно они могут предсказывать результативность и эффективность принимаемых мер экологической политики.

- **Приоритетность**:

  индикаторы оцениваются по относительной важности среди других индикаторов внутри экологической проблемы или вопроса экологической политики, чтобы ограничить число показателей, описывающих (характеризующих) одну и ту же проблему или вопрос и сократить общее число показателей.

Основные экологические проблемы для стран ВЕКЦА:

- *Изменение климата*
- *Качество атмосферного воздуха*
- *Водные ресурсы*
- *Земельные ресурсы и почвы*
- *Биоразнообразие*
- *Отходы*
- *Лесные ресурсы*
- *Рыбные ресурсы*
- *Социально-экономические индикаторы, относящиеся ко всем проблемам*

*Исходя из условий и требований настоящего проекта, с учетом имеющегося международного опыта, а также информации, полученной от заинтересованных министерств и ведомств Республики и с непосредственным участием их представителей произведён выбор **91** индикатора, из них **68** индикаторов из международного списка, и **23** индикатора, которые характеризуют специфические условия Узбекистана.*

Для каждого индикатора определены и согласованы сроки начала их выполнения, которые подразделяются на:

- *краткосрочные, со сроком внедрения в 2005 г. (всего 78);*
- *среднесрочные, со сроком внедрения в 2007-2008 гг. (всего 8);*
- *долгосрочные, со сроком внедрения после 2010 г. (всего 5)*

Описание экологических индикаторов для Республики Узбекистан, используемых в руководстве

1. Общее описание

(a) Код/ подкод

(b) Краткое определение

(c) Единицы измерения

(d) Очередность использования

2. Роль в экологической политике

(a) Цель и назначение показателя для принятия решений

(b) Международные соглашения в данной области

(c) Международные и национальные целевые показатели, стандарты и нормативы в данной области

3. Методологическое описание

(a) Концептуальная база

(b) Методы расчёта/ измерения

4. Базовые данные

(a) Требования к мониторингу и сбору данных

(b) Трудности и ограничения

(c) Наличие баз данных

5. Дополнительная информация

(a) Справочная литература

(b) Полезные страницы в Интернете.

Выбранные индикаторы были распределены по следующим приоритетным проблемам окружающей среды и секторов экономики (в скобках приведено количество индикаторов, согласованных для стран ВЕКЦА):

Атмосферный воздух - 20 (25)

1(1) Валовые выбросы загрязняющих веществ, всего, в.т.ч. от стационарных и передвижных источников

2(1) Суммарные выбросы подкисляющих загрязнителей (SO2, NOx) от стационарных и передвижных источников (всего и по секторам)

3(1) Выбросы SO2, связанные с производством энергии

4(1) Выбросы NOx, связанные с производством энергии

5(1) Выбросы SO2 от стационарных и передвижных источников (всего и по секторам)

6(1) Выбросы твердых частиц, связанные с производством энергии

7(1) Выбросы NH3 (всего и по секторам)

8(1) Выбросы NOx от стационарных и передвижных источников (всего и по секторам)

9(1) Выбросы (NOx, CO) от передвижных источников

10(1) Выбросы ТЧ от стационарных и передвижных источников (всего и по секторам)

11(1) Интенсивность выбросов NOx, связанных с производством энергии

12(1) Интенсивность выбросов SO2 , связанных с производством энергии (т/кВт*час)

13(1) Выбросы загрязняющих веществ на душу населения (в городах, где ведутся регулярные наблюдения)

14(2) Количество дней с превышением целевых показателей по NO_2 в городах, где ведутся регулярные наблюдения

15(2) Количество дней с превышением целевых показателей по ТЧ в городах, где ведутся регулярные наблюдения

16(2) Количество дней с превышением целевых показателей по CO в городах, где ведутся регулярные наблюдения

17(2) Количество дней с превышением целевых показателей по SO_2 в городах, где ведутся регулярные наблюдения

18(1) Численность населения, проживающего в городах с превышением целевых показателей по загрязнению воздуха (например, кратность ПДК или индекс загрязнения атмосферы)

19(1) Результат предпринятых в прошлом мер с точки зрения снижения выбросов SO_2 и NO_x

20(1) Загрязнение атмосферного воздуха в городах (ИЗА)

Водные ресурсы – 25 (35)

1(1) Индекс дефицита речного стока

2(1) Общий водозабор (поверхностных и подземных вод)

3(1) Общее водопотребление (в том числе по видам использования)

4(1) Запасы пресной воды (поверхностных и подземных вод)

5(1) Использование воды в жилищно-коммунальном хозяйстве

6(1) Использование воды в промышленности

7(1) Использование воды в сельском хозяйстве

8(1) Общие запасы воды в водохранилищах

9(1) Доля повторно-оборотного использования воды (кроме с/х)

10(1) Безвозвратные потери воды в сельском хозяйстве

11(1) Потребление хозяйственно-питьевой воды на душу населения

12(1) Утвержденные эксплуатационные запасы подземных вод

13(1) Качество питьевой воды (доля числа проб, несоответствующих стандарту)

14(1) Сбросы органических веществ по БПК

15(1) Биохимическое потребление кислорода и аммонийный азот в поверхностных водах

16(1) Биогенные вещества (нитраты и фосфаты) в поверхностных водах

17(1) Сбросы питательных веществ (нитраты и фосфаты) со станций очистки городских сточных вод

18(1) Доля неочищенных городских сточных вод от общего сброса

19(1) Нитраты в подземных водах

20(1) Промышленные сбросы опасных веществ

21(1) Опасные вещества в поверхностных водах

22(1) Пестициды в подземных водах

23(1) Другие опасные вещества в подземных водах

24(1) Классификация поверхностных вод (по индексу загрязнения воды - ИЗВ)

25(2) Загрязнение подземных вод (ИЗПВ)

Земельные ресурсы – 14 (6)

1(1) Сельскохозяйственные угодья (включая приусадебные земли), всего, в т.ч. Орошаемые

2(1) Использование орошаемой пашни под посевы

3(1) Внесено удобрений, всего, в т.ч.минеральных, органических

4(1) Загрязнение почв пестицидами

5(1) Доля сельскохозяйственных земель, подверженных ветровой и водной эрозии

6(1) Изменение структуры использования сельскохозяйственных земель

7(1) Использование пестицидов

8(1) Урожайность хлопчатника

9(1) Соответствие структуры посевов на орошаемых землях основному требованию-обеспечению воспроизводства плодородия почв

10(1) Качество орошаемой пашни

11(1) Подтопление территории

12(1) Засоление орошаемых земель

13(1) Дигрессия пастбищ

14(1) Радиационное загрязнение территории

Биологические разнообразие – 6 (12)

1(1) Особо охраняемые природные территории
всего
в т. ч.
I категории: заповедники, национальные парки
II категории: заказники, памятники природы
III категории: водоохранные полосы водотоков, зоны формирования пресных подземных вод

2(1) Земли лесного фонда всего, из них покрыто лесом

3(1) Естественные леса

4(1) Редкие и исчезающие виды животных, занесенных в Красную Книгу

5(1) Редкие и исчезающие виды растений, занесенных в Красную Книгу

6(1) Охват территории защитными лесными насаждениями

Отходы – 9 (12)

1(3) Суммарное образование отходов

2(1) Образование опасных (токсичных) отходов

3(3) Образование промышленных отходов

4(1) Трансграничная транспортировка опасных отходов

5(1) Удаление отходов (суммарное)

6(2) Интенсивность образования отходов (общее количество отходов на единицу ВВП)

7(1) Образование бытовых отходов

8(2) Вторичное использование отходов

9(3) Производственные мощности по переработке отходов

Изменение климата – 6 (11)

1(1) Суммарные выбросы парниковых газов (CO2, CH4,N2O)

2(1) Прогнозируемые выбросы парниковых газов к 2010 году и сравнение с целевыми показателями, если они установлены

3(1) Потребление озоноразрушающих веществ, с учетом ОРС

4(1) Снежный покров

5(1) Осадки

6(2) Отклонение температуры воздуха от базовой климатической нормы (1961 – 1990 гг.)

Энергетика – 4 (7)

1(3) Общее потребление энергии по видам топлива

2(2) Общая энергоемкость (удельное энергопотребление на единицу ВВП)

3(3) Потребление возобновляемой энергии

4(1) Производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии

С учетом специфических условий, характерных для Узбекистана, в перечень индикаторов включены ещё два раздела, связанных с Аральским морем и здоровьем населения, проживающего в стране:

Аральское море - 2

1(1) Уровень воды

2(1) Площадь лесопосадок на осушенном дне моря

Состояние здоровья населения - 5

1(1) Общая заболеваемость населения

2(1) Общая смертность населения

3(1) Общая заболеваемость детей до 14 лет

4(1) Младенческая смертность (детей до одного года).

5(1) Несоответствие продовольственного сырья, пищевых продуктов требованиям САНПИ №0138-03, и №0909-01

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ИНДИКАТОРА:

2(1). СУММАРНЫЕ ВЫБРОСЫ ПОДКИСЛЯЮЩИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ (SO2 и NOx) ОТ СТАЦИОНАРНЫХ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ (ВСЕГО И ПО СЕКТОРАМ)

1. Общее описание

(a) Код /Подкод:

(b) Краткое определение: Показатель характеризует количество поступления диоксида серы и оксидов азота в атмосферный воздух с выбросами отходящих газов стационарных и передвижных источников загрязнения в единицу времени.

(c) Единица измерения: Тысячи тонн в год.

(d) Очередность использования: Краткосрочный.

2. Роль в экологической политике

(a) Цель и назначение: Данный показатель является важным как фактор, определяющий кислотность экосистемы. Используется для оценки суммарной нагрузки кислотности на экосистемы. Государственными органами, принимающими решения, используется при установлении (пересмотре) нормативов предельно-допустимых выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу, а также для информирования общественности о состоянии проблемы и путях ее решения.

(b) Международные соглашения: Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, 1979 год). Однако Узбекистан пока не присоединился к этой Конвенции.

(c) Международные и национальные целевые показатели, стандарты и нормативы в данной области: Приложением II Протокола 1999 года к Конвенции «О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния» установлены потолки выбросов оксидов азота для стран – участниц Конвенции, а Приложением IV этого же Протокола - для диоксида серы. В Узбекистане установлены ограничения по содержанию диоксида серы и окислов азота в выбросах в атмосферу от стационарных источников загрязнения.

3. Методологическое описание

(a) Концептуальная база: Показатели могут характеризовать как валовое поступление диоксида серы и оксидов азота в целом по стране, в регионах и городах, так и поступление этих веществ по секторам экономики: при производстве электроэнергии, сжигании топлива, в промышленных процессах, на транспорте и других видах экономической деятельности с целью оценки воздействия кислотности на экосистемы. Кроме того, эти показатели могут быть применены для характеристики вклада отдельных, наиболее крупных промышленных центров, имеющих соответствующие производства, в загрязнение атмосферного воздуха.

Выбросы SO2 и NOx входят в число шести основных веществ, контролируемых в части выбросов загрязняющих веществ в атмосферу транспортными средствами.

Динамика изменения выбросов диоксида серы и оксидов азота за продолжительный период времени может характеризовать уровень развития производства, технологических процессов, мероприятий по охране атмосферного воздуха на предприятиях.

(b) Методы расчёта/измерения: Показатель может быть как измеряемым инструментальными методами, так и расчетным и складывается на основании отчетов государственных объединений, предприятий, организаций, имеющих стационарные источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота, независимо от того, оборудованы они очистными сооружениями, или нет. Сбор, обработка отчетных данных и их издание в форме статистических бюллетеней производятся Госкомстатом.

Определение выбросов от автотранспорта осуществляется расчетным путем. В качестве исходных данных используются сведения Госкомприроды об общем расходе топлива автотранспортом.

Показатель рассчитывается как общий годовой объём выбросов каждого подкисляющего загрязнителя (SO2 и NOx) как от стационарных, так и от передвижных источников.

4. Базовые данные

(a) Требования к мониторингу и сбору данных:

• Мониторинг суммарных выбросов SO2 и NOx в атмосферу должен обеспечивать получение репрезентативной информации об общих количествах этих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных и передвижных источников.

• При инструментальных замерах параметров, необходимых для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо использовать оборудование, сертифицированное и поверенное национальными органами Госстандарта.

• Химико-аналитические работы должны проводиться на базе аккредитованных лабораторий с развитой системой контроля качества измерений.

• Со стороны соответствующих природоохранных ведомств должен быть налажен действенный контроль над качеством и достоверностью первичного учета.

• Обработка первичных данных и включение их в информационную базу должно проводиться с использованием современных информационных технологий.

• Получение полной и достоверной информации по данным наблюдений (расчета) по валовым выбросам должно быть своевременным.

(b) Трудности и ограничения: Недостаточная обеспеченность современными измерительными приборами, устаревшие методики по проведению наблюдений и расчету, недостаточное финансирование.

(c) Наличие баз данных: Госкомстат и его органы на местах располагают базами данных, охватывающие значительный временной ряд по данным показателям от стационарных источников в виде государственной статистической отчетности, а от передвижных источников на основе подсчета по количеству сжигаемого топлива.

.

Предлагаемые экологические индикаторы являются основой для оценки состояния окружающей среды в Узбекистане, разработки экологической политики и принятия решений. Вместе с тем, в процессе выполнения мониторинга, в целях совершенствования его системы возможно внесение отдельных изменений и дополнений в состав индикаторов.

Практическое применение Руководства позволит проводить оценку экологической обстановки и следить за ее динамикой при проведении мониторинга окружающей среды не только на региональном и национальном, но и что очень важно, на локальном уровнях, определять конкретные участки с наиболее напряженной экологической обстановкой, намечать адресный план действий по ее стабилизации, разрабатывать экологическую политику Республики и принимать необходимые решения.